



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0081624

(43) 공개일자 2007년08월17일

(21) 출원번호 10-2006-0013704

(22) 출원일자 2006년02월13일

심사청구일자 2006년02월13일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 장근진
경기 부천시 원미구 원미1동 대화아파트 101동 1005호
최진호
서울 서초구 잠원동 동아아파트 103-1209
김상석
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지 롯데아파트 945동 1702호
노상훈
서울 강남구 역삼1동 681-28 102호

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키기 때문에 이로 인해 피크 커런트(Peak current)를 줄일 수 있고, 프리차지 드라이브 내의 칩 내부의 열 발생을 분산 시키는 효과가 있다.

또한, 프리차지 스위치를 시간차를 두어 동작시키기 때문에 전자 방해(EMI : Electromagnetic interference)를 줄일 수 있다.

본 발명은 복수의 데이터 라인이 형성되는 액정패널과 복수의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버 및 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지(Precharge) 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키는 프리차지 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 데이터 라인이 형성되는 액정패널;

상기 복수의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 복수의 데이터 라인에 상기 데이터 신호가 전달되기 이전에 상기 복수의 데이터 라인을 프리차지(Precharge) 시키고, 하나 이상의 상기 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키는 프라차지 드라이버;

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 라인 군의 개수는 2개 이상이고, 상기 복수의 데이터 라인의 총 개수보다 적은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 라인 군의 개수는 4개 이상 8개 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 라인 군은 10개 이상 1000개 이하의 상기 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 라인 군은 모두 동일한 개수의 상기 데이터 라인을 포함하거나 하나 이상에서 상이한 개수의 상기 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프라차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프라차지 시점 간의 차이는 동일하거나 상이한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 10ns(나노초) 이상 100ns(나노초) 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 최근에는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장치에서 표시장치로 활용되고 있다.

여기서, 여러 가지 평판 표시 장치 중 액정 표시 장치는 상부의 투명 절연 기판인 컬러 필터 기판과 하부의 투명 절연 기판인 어레이 기판 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정 물질을 주입해 놓고, 액정 물질에 형성되는 전기장의 세기를 조정하여 액정 물질의 분자 배열을 변경시키고, 이를 통하여 투명 절연 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표현하는 표시 장치이다. 액정 표시 장치로는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 스위칭 소자로 이용하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)가 주로 사용되고 있다.

또한, 최근 몇 년 사이에 디스플레이 시장에서 급격하게 성장하고 있는 액정표시 장치는 저 소비 전력, 박형, 우수한 화질 등 여러 가지 장점으로 인하여 급속도로 대중화되고 있다. 뿐만 아니라 핸드폰에서 사용하고 있는 소형 액정 표시 장치부터 노트북(Notebook) 및 모니터(Monitor)와 디지털 티브이(Digital TV)용 액정 표시 장치까지 다양한 분야에서 사용되고 있다.

일반적으로 액정 표시 장치는 화상이 표시되는 액정 패널과, 액정 패널의 외곽에 위치하여 액정 패널을 구동하는 구동부로 이루어진다. 구동부는 액정 패널을 구동하기 위한 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함한다.

도 1 내지 도 2를 살펴보면, 종래의 액정 표시 장치에 대해서 설명한다.

도 1은 종래의 액정 표시 장치를 나타낸 도이다.

또한, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치에 제공되는 복수의 신호의 타이밍을 나타낸 도이다.

종래의 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 게이트 드라이버(101), 데이터 드라이버(102), 프리차지 드라이버(104), 타이밍 컨트롤러(103) 등을 포함하며, 게이트 드라이버(101)는 복수의 게이트 라인(GL1, GL2, ..., GLn) 각각에 복수의 스캔 신호를 순차적으로 제공하고, 데이터 드라이버(102)는 복수의 시프트 레지스터(S/R1 내지 S/Rm)를 이용하여 복수의 데이

터 인에이블 신호(DE1 내지 DE_m)를 순차적으로 제공하며, 이러한 복수의 데이터 인에이블 신호(DE1 내지 DE_m)에 의해서 스위칭 소자들(T1 내지 T_m)을 통해서 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)에 1 수평 주기(1H) 동안 복수의 데이터 신호(d1 내지 d_m)를 순차적으로 전달한다.

그리고 프리차지 드라이버(104)는 1 수평 주기(1H) 별로 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)에 복수의 데이터 신호(d1 내지 d_m)가 전달된 후에, 프리차지 인에이블 신호(pre_en)에 의해서 스위칭 소자들(S1 내지 S_m)을 이용하여 복수의 모든 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)을 동시에 프리차지 시킨다.

이러한 액정 표시 장치의 프리차지 구동 방법은 프리차지 드라이버(104)가 동시에 복수의 모든 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)을 프리차지 시키므로, 프리차지 드라이버(104)의 구동 부담을 증가시키며, 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)과 박막 트랜지스터(TFT)의 화소 전극 간에 커플링 현상에 의해서 액정 커패시터(C1c)에 저장되는 액정 전압의 왜곡 현상을 유발함으로써 화질을 저하시키는 문제점을 초래한다.

최근에는 20인치 이상의 디지털 티브이 용 액정 표시 장치가 사용됨으로써 액정 표시 패널을 구동하는 드라이버 집적회로(Driver IC)의 중요성이 점차 증가되고 있다. 액정 표시 패널의 고해상도 및 대형화를 이루기 위해서는 구동 집적회로의 처리 가능한 데이터(Data) 수를 증가시켜야 하고, 또한 채널(Channel) 수를 증가시켜야 하고, 커진 구동 능력으로 인해 구동 집적회로에서 소비되는 전력이 증가되는 효과가 발생하게 된다.

소비 전력의 증가는 곧바로 칩 내부의 온도를 올라가게 하는데 칩(Chip) 내부의 온도 상승은 집적회로의 성능을 저하시키고 원하는 출력을 얻을 수 없게 되고 전자파 방해(EMI:Electro Magnetic Interference)현상의 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 액정 표시 장치의 드라이버 집적회로에서 칩 내부의 온도를 줄이기 위하여 프리차지를 사용할 때 프리차지 스위치를 데이터 라인 군으로 나누어 프리차지 스위치를 시간 간격을 두고 동작시킴으로써 칩 내부에서 동시에 발생하는 열을 분산 시키고 동시에 전자파 방해를 줄이는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 복수의 데이터 라인이 형성되는 액정패널과 복수의 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버 및 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지(Precharge) 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키는 프라차지 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

데이터 라인 군의 개수는 2개 이상이고, 복수의 데이터 라인의 총 개수보다 적은 것을 특징으로 한다.

또한, 데이터 라인 군의 개수는 4개 이상 8개 이하인 것을 특징으로 한다.

또한, 데이터 라인 군은 10개 이상 1000개 이하의 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 데이터 라인 군은 모두 동일한 개수의 데이터 라인을 포함하거나 하나 이상에서 상이한 개수의 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프라차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프라차지 시점 간의 차이는 동일하거나 상이한 것을 특징으로 한다.

또한, 상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 10ns(나노초) 이상 100ns(나노초) 이하인 것을 특징으로 한다.

기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 액정 표시 장치 및 그의 프리차지 구동 방법에 대하여 도 3 및 도 11를 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 도면이다.

또한, 도 4는 도 3의 본 발명에 따른 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치 중 프리차지 드라이브를 나타낸 도면이다.

또한, 도 5는 도 3의 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 제공되는 복수의 신호의 타이밍을 나타낸 도면이다.

도 3 내지 도 5를 살펴보면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(300), 게이트 드라이버(301), 데이터 드라이버(302), 타이밍 컨트롤러(303), 프리차지 드라이버(304) 등을 포함한다.

액정 패널(300)은 서로 교차되는 복수의 게이트 라인(GL1, GL2, ... , GLn) 및 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ... , DLm)로 구분되는 복수의 픽셀로 이루어지고, 복수의 게이트 라인(GL1, GL2, ... , GLn) 및 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ... , DLm)의 교차 부위에는 게이트 전극, 화소 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극으로 구성되는 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되며, 각 픽셀에는 액정 커패시터(Clc)로 등가화되는 액정 물질이 충전된다. 이러한 액정 패널(300)은 복수의 게이트 라인(GL1, GL2, ... , GLn)을 통해 공급되는 스캔 신호와, 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ... , DLm)을 통해 전달되는 복수의 데이터 신호(d1 내지 dm)에 따라 각 픽셀에 화상을 표시한다.

게이트 드라이버(301)는 타이밍 제어 신호에 응답하여 복수의 게이트 라인(GL1, GL2, ... , GLn)에 순차적으로 스캔 신호를 공급한다.

데이터 드라이버(302)는 타이밍 제어 신호에 응답하여 복수의 시프트 레지스터(S/R1 내지 S/Rm)를 이용하여 복수의 데이터 인에이블 신호(DE1 내지 DEm)를 순차적으로 제공하며, 타이밍 컨트롤러(303)로부터 입력되는 복수의 데이터 신호(d1 내지 dm)는 1 수평 주기(1H) 동안에 복수의 데이터 인에이블 신호(DE1 내지 DEm)가 전달되는데, 이때 각각의 데이터 인에이블 신호 간에 D1만큼의 시간 간격을 두고 m개의 스위칭 소자들을 통해서 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ... , DLm)에 전달한다. 여기서, m 개의 스위칭 소자들(T1 내지 Tm)은 m개의 트랜스미션 게이트를 이용함으로써, 용이하게 구성할 수 있다.

프리차지 드라이버(304)는 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지(Precharge) 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키는 역할을 하는 드라이버이다,

여기서, 데이터 라인 군의 개수는 2개 이상이고, 복수의 데이터 라인의 총 개수보다 적은 것이 바람직하다.

또한, 데이터 라인 군의 개수는 4개 이상 8개 이하인 것이 바람직하다.

여기서 데이터 라인 군의 개수는 4개 이상 8개 이하인 것이 바람직한 이유는 다음과 같다.

데이터 라인 군의 개수가 4개 미만인 경우는 피크 커런트(Peak current)를 줄이거나 칩 내부의 열 발생을 분산시키는 분산 효과가 좋아지는데 반해, 시간을 두고 프리차지가 진행되기 때문에 구동 시간이 길어져 구동이 너무 느려지게 되고, 데이터 라인 군 각각에 프리차지 시키는 데 컨트롤하는 소자의 비용이 올라가는 문제점이 있다.

데이터 라인의 군의 개수가 8개 이상인 경우에는 시간을 두고 프리차지가 진행되기 때문에 구동 시간이 짧아져 구동이 빨라지는데 반해, 피크 커런트를 줄이거나 칩 내부의 열 발생을 분산시키는 분산효율이 떨어지는 문제점이 있다.

또한, 데이터 라인 군은 10개 이상 1000개 이하의 상기 데이터 라인을 포함하는 것 바람직하다.

여기서 데이터 라인 군은 10개 이상 1000개 이하의 상기 데이터 라인을 포함하는 것 바람직한 이유는 다음과 같다.

데이터 라인 군이 10개 미만인 경우는 프리차지 시키는 데 있어서 구동 시간이 길어지고, 구동제어하는 소자의 비용이 올라가고 제어가 힘들다. 이에 반해 데이터 라인 군이 1000개 초과인 경우에는 시간차를 두고 프리차지가 진행되기 때문에 열저감 효율이 줄어드는 문제점이 있다.

한편, 복수의 데이터 라인 각각에 복수의 데이터 신호가 D1 만큼의 시간 간격을 두고 전달되기 전에 복수의 데이터 인에이블 신호에 의해서 m개의 스위칭 소자들을 통해서 복수의 프리차지 신호를 1 수평 주기(1H) 동안에 복수의 데이터 라인 각각에 D1만큼의 시간 간격을 두고 순차적으로 전달한다.

여기서, 프리차지 신호는 순차적으로 국한된 것이 아니라 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 동일하게도 일어날 수도 있다.

또한, 여기에서 m개의 스위칭 소자들(S1 내지 Sm)은 m개의 트랜스미션 게이트를 이용함으로써, 용이하게 구성할 수 있다.

타이밍 컨트롤러(303)는 게이트 드라이버(301) 및 데이터 드라이버(302)로 타이밍 제어 신호를 공급하여 구동 타이밍을 제어하고, 데이터 드라이버(302)에 복수의 데이터 신호를 제공하며, 프리차지 드라이버(304)에 프리차지 신호들(p1 내지 pm)을 제공한다. 여기서 프리차지 신호들 간에 D1 만큼의 시간 간격을 두고 순차적으로 복수의 데이터 라인으로 전달된다.

여기서, 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지(Precharge) 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키는데 이때, 복수의 데이터 라인 중 어느 하나의 데이터 라인과 또 다른 데이터 라인의 시간차가 20ns인 것이 가장 바람직하다.

예컨대, 상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 10ns(나노초) 이상 100ns(나노초) 이하인 것이 바람직하다. 그 이유는 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 10ns(나노초) 미만인 경우는 피크 커런트가 늘어나고, 칩 내부의 열 발생을 분산시키는 분산효율이 떨어지는 문제점이 있다.

상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 100ns(나노초) 초과인 경우는 시간을 두고 프리차지가 진행되기 때문에 구동 시간이 길어져 구동이 느려지는 문제점이 있다.

따라서, 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점 간의 차이는 10ns(나노초) 이상 100ns(나노초) 이하인 20ns인 것이 가장 바람직하다.

도 5를 살펴보면, 복수의 데이터 인에이블 신호(DE1 내지 DE_m)은 제 1 내지 제 m 데이터 인에이블 신호로 구성되며, 복수의 데이터 라인(DL1, DL2, ..., DL_m)은 제 1 내지 제 m 데이터 라인으로 구성된다.

데이터 드라이버(302)는 제 k 데이터 인에이블 신호(여기에서 k는, $1 \leq k \leq m$)에 의해서 제 k 데이터 라인에 데이터 신호를 전달한다. 즉, 제 1 데이터 인에이블 신호(DE1)에 의해서 제 1 데이터 라인(DL1)에 데이터 신호(d1)를 전달하며, 제 m 데이터 인에이블 신호(DE_m)에 의해서 제 m 데이터 라인(DL_m)에 데이터 신호(dm)를 전달한다.

프리차지 드라이버(304)는 제 j 데이터 인에이블 신호(여기에서, j 는 $1 \leq j \leq m-1$)에 의해서 제 j+1 데이터 라인에 프리차지 신호를 전달한다. 즉, 제 1 데이터 인에이블 신호(DE1)에 의해서 제 2 데이터 라인(DL2)에 프리차지 신호(P2)를 전달하며, 제 m-1 데이터 인에이블 신호(DE_{m-1})에 의해서 제 m 데이터 라인(DL_m)에 프리차지 신호(pm)를 전달한다.

따라서, 데이터 드라이버(302)는 제 1 데이터 인에이블 신호(DE1)에 의해서 스위칭 소자(T1)를 통해서 제 1 데이터 라인(DL1)에 데이터 신호(d1)를 전달하고, 프리차지 드라이버(304)는 제 1 데이터 인에이블 신호(DE1)에 의해서 스위칭 소자(S2)를 통해서 제 2 데이터 라인(DL2)에 데이터 신호(d2)가 전달되기 전에 프리차지 신호(p2)를 전달하며, 데이터 드라이버(302)는 제 2 데이터 라인(DL2)에 프리차지 신호(p2)가 전달된 후에, 제 2 데이터 인에이블 신호(DE2)에 의해서 스위칭 소자(T2)를 통해서 제 2 데이터 라인(DL2)에 데이터 신호(d2)를 전달하고, 프리차지 드라이버(304)는 제 2 데이터 인에이블 신호(DE2)에 의해서 스위칭 소자(S3)를 통해서 제 3 데이터 라인(DL3)에 데이터 신호(d3)가 전달되기 전에 프리차지 신호(p3)를 전달한다.

그리고, 프리차지 드라이버(304)는 제 1 프리차지 인에이블 신호(PE1)에 의해서 스위칭 소자(S1)를 통해서 제 1 데이터 라인(DL1)에 데이터 신호(d1)가 전달되기 전에 프리차지 신호(p1)를 전달한다. 여기에서, 제 1 프리차지 인에이블 신호(PE1)는 타이밍 컨트롤러(303)로부터 제공된다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 종래의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 프리차지 드라이버(304)가 데이터 드라이버(320)의 복수의 데이터 인에이블 신호를 이용하여 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시킴으로써, 프리차지 드라이버(304)의 구동 부담을 효과적으로 감소시키면서도, 복수의 데이터 라인과 박막 트랜지스터(TFT)의 화소 전극 간에 커플링에 의해서 화질이 저하되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.

도 6은 본 발명은 프리차지 드라이버 내의 스위치(NMOS)의 동작을 나타낸 도면이다.

도 6을 살펴보면, 도 4에 도시된 임의의 블록 내에 있는 NMOS Transistor 스위치는 VLC SW1, VLC SW2, VLC SWm-1, VLC SWm을 포함한다.

그리고, 채널(Channel)은 액정 패널(300)의 데이터 라인을 말하고, 블록(Block)는 데이터 라인 군을 말한다.

여기서, 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지되는데 이때, VLC SW1 내지 VLC SWm의 각각 소오스(source)단에 데이터 라인이 연결된다.

예를 들면, VLC SW1은 드레인(Drain)단에 외부 전압 5V가 인가되고 게이트(Gate)단에 입력 전압(High)인 18V인 경우 VLC SW1은 온(ON) 된다.

이러한, VLC SW1은 온(ON) 상태에서의 파형은 이상적인 파형으로 그려 도 6에 도시된 SW1와 같이 나타난다. 또한, SW2 내지 SWm 중에서 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키기 때문에, 데이터 라인 군의 개수는 2개 이상이고, 복수의 데이터 라인의 총 개수보다 적은 것이 바람직하다.

여기서, D1의 시간차를 두고 스위칭(switching)할 때 복수의 데이터 라인 중 데이터 라인 군 간의 프리차지 시점의 차이는 동일하거나 상이할 수 있기 때문에 데이터 라인 군의 영역을 표시하지 않았다. 이때의 D1의 상이한 시점에 프리차지되는 두 개의 데이터 라인 군간의 프리차지 시점의 차이는 10ns 이상 100ns 이하인 것이 바람직하다.

도 7을 본 발명은 프리차지 드라이버 내의 다른 스위치(PMOS)의 동작을 파형 나타낸 도면이다.

도 7을 살펴보면, 도 4에 도시된 임의의 블록 내에 있는 PMOS Transistor 스위치는 VHC SW1, VHC SW2, VHC SWm-1, VHC SWm을 포함한다.

여기서, 복수의 데이터 라인에 데이터 신호가 전달되기 이전에 복수의 데이터 라인을 프리차지 시키고, 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지되는데 이때, VHC SW1 내지 VHC SWm의 각각 소오스(source)단에 데이터 라인이 연결된다.

예를 들면, VHC SW1은 드레인(Drain)단에 외부 전압 10V가 인가되고 게이트(Gate)단에 입력 전압(low)인 0V인 경우 VHC SW1은 온(ON) 된다. 이러한, VHC SW1은 온(ON) 상태에서의 파형은 이상적인 파형으로 그려 도 7에 도시된 SW1와 같이 나타난다.

여기서 알 수 있는 사실은 도 6에 도시된 SW1은 양의 값을 가진 파형이고, 도 7에 도시된 SW1은 음의 값을 가진 파형임을 알 수 있다. 이외의 설명은 도 6과 동일하여 생략하기로 한다.

액정 표시 패널에 포함된 복수의 데이터 라인을 복수의 데이터 라인 군으로 나누고, 이렇게 나눈 데이터 라인 군에 공급되는 데이터 펄스의 패턴을 각각의 데이터 라인 군별로 다르게 조절하는 것도 가능한데, 이에 대해 살펴보면 다음과 같다.

이렇게, 데이터 펄스의 패턴을 데이터 라인 군별로 조절하는 방법에 대해 설명하기 전에, 이해를 돕기 위해 액정 표시 패널 상에 형성된 복수의 데이터 라인을 데이터 라인 군으로 구분하는 방법에 대해 먼저 첨부된 도 8 내지 도 11을 참조하여 설명하기로 한다.

또한, 데이터 라인 군은 모두 동일한 개수의 상기 데이터 라인을 포함하거나 하나 이상에서 상이한 개수의 상기 데이터 라인을 포함한 바람직한 예를 설명하기로 한다.

도 8은 본 발명의 액정 표시 장치에 형성된 복수의 데이터 라인들을 두 개의 데이터 라인 군으로 나누는 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 8을 살펴보면, 액정 표시 패널(300) 상에서 데이터 라인(DL)을 A 데이터 라인 군과 B 데이터 라인 군으로 나눈다.

예를 들면, 하나의 액정 표시 패널(300) 상에 형성된 데이터 라인(DL)이 총 m개인 경우 A 데이터 라인 군은 제 1 데이터 라인부터 제 (m)/2 데이터 라인까지를 포함하고, B 데이터 라인 군은 제 (m/2)+1 데이터 라인부터 제 m 데이터 라인까지를 포함하도록 구분한다.

여기서 전술한 데이터 라인 군의 개수를 2개로 설정한 이유는 하나의 액정을 표시 패널 2개의 영역, 예컨대 좌측부와 우측부로 나누어 구동하는 것이 구동 보드의 제조 단가(Cost) 측면을 고려할 때 유리하기 때문이다.

한편, 도 8에서는 하나의 액정 표시 패널에 형성된 복수의 데이터 라인(DL)을 두 개의 데이터 라인 군으로 나누었지만, 이러한 데이터 라인 군의 개수를 도 8과는 상이하게 하는 것도 가능한데, 이를 첨부된 도 9를 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

도 9는 본 발명에 따른 액정 표시 패널에 형성된 데이터 라인들을 4개의 데이터 라인 군으로 구분하는 방법의 일례를 나타내 도면이다.

도 9를 살펴보면, 액정 표시 패널(300) 상에서 데이터 라인(DL)을 A 데이터 라인 군, B 데이터 라인 군, C 데이터 라인 군, D 데이터 라인 군으로 나눈다.

예를 들면, 하나의 액정 표시 패널(300) 상에 형성된 데이터 라인(DL)의 총 개수가 720개인 경우, A 데이터 라인 군은 제 1 데이터 라인(DL₁)부터 제 180 데이터 라인(DL₁₈₀)까지를 포함하고, B 데이터 라인 군은 제 181 데이터 라인(DL₁₈₁)부터 제 360 데이터 라인(DL₃₆₀)까지를 포함하고, 이러한 방법으로 C 데이터 라인 군은 제 361 데이터 라인(DL₃₆₁)부터 제 540 데이터 라인(DL₅₄₀)까지, 또한 D 데이터 라인 군은 제 541 데이터 라인(DL₅₄₁)부터 제 720 데이터 라인(DL₇₂₀)까지를 포함하도록 구분한다.

여기서 전술한 데이터 라인 군의 개수는 최소 2개 이상부터 최대 데이터 라인의 총 개수보다 작은 범위, 즉 데이터 라인의 총 개수를 m개, 데이터 라인 군의 개수를 N개라 할 때 $2 \leq N \leq (m-1)$ 개 사이에서 설정될 수 있다.

한편, 도 9에서는 각 데이터 라인 군(A, B, C, D)에 포함된 데이터 라인(DL)의 개수를 동일하게 하였지만, 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 하나 이상의 데이터 라인 군에 포함되는 데이터 라인(DL)의 개수를 다른 데이터 라인 군과 상이하게 설정하는 것도 가능하다.

이러한, 상이한 두 개 이상의 데이터 라인 군 중 상이한 시점에 프라차지되는 두 개의 상기 데이터 라인 군 간의 프라차지 시점 간의 차이는 동일하거나 상이한 것이 바람직하다.

또한, 데이터 라인 군의 개수도 조절 가능하다. 이와 같이 데이터 라인 군에 포함되는 데이터 라인(DL)의 개수를 상이하게 하거나, 데이터 라인 군의 개수를 조절하는 일례를 첨부된 도 10을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

도 10은 본 발명에 따른 액정 표시 패널에 형성된 데이터 라인들을 하나 이상에서 상이한 개수의 데이터 라인을 포함하는 데이터 라인 군으로 나누는 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 10을 살펴보면, 액정 표시 패널(300) 상에서 복수의 데이터 라인(DL)을 A 데이터 라인 군, B 데이터 라인 군, C 데이터 라인 군, D 데이터 라인 군, E 데이터 라인 군으로 나눈다.

예를 들면, 도 9와 같이 하나의 액정 표시 패널 상에서 데이터 라인(DL)의 개수가 총 100개라고 가정할 때, A 데이터 라인 군은 제 1 데이터 라인(DL₁)부터 제 10 데이터 라인(DL₁₀)까지를 포함하고, B 데이터 라인 군은 제 11 데이터 라인

(DL11)부터 제 15 데이터 라인(DL15)까지를 포함하고, C 데이터 라인 군은 제 16 데이터 라인(DL16)을 포함하고, D 데이터 라인 군은 제 17 데이터 라인(DL17)부터 제 60 데이터 라인(DL60)까지를 포함하고, E 데이터 라인 군은 제 61 데이터 라인(DL61)부터 제 100 데이터 라인(DL100)까지를 포함하도록 구분한다.

이와 같이 데이터 라인 군 중 하나 이상에서는 포함되는 데이터 라인(DL)의 개수가 다른 데이터 라인 군과 서로 상이하다. 여기 도 10의 경우는 각각의 모든 데이터 라인 군(A, B, C, D, E)에 포함되는 데이터 라인(DL)의 개수가 각각 모두 상이한 경우이다.

또한, 여기서 전술한 C 데이터 라인 군은 하나의 데이터 라인, 즉 제 16 데이터 라인(DL16) 하나만을 포함하는 데이터 라인 군으로, 다른 데이터 라인 군들과는 달리 하나의 데이터 라인(DL)이 하나의 데이터 라인 군을 이루는 경우이다.

여기 도 10에서는 각각의 데이터 라인 군이 모두 상이한 개수의 데이터 라인(DL)을 포함하는데, 이와는 다르게 복수의 데이터 라인 군 중 선택된 소정의 데이터 라인 군에서만 다른 데이터 라인 군과 상이한 개수의 데이터 라인(DL)을 포함할 수도 있는 것이다.

예를 들면, A 데이터 라인 군이 10개의 데이터 라인을 포함하고, 또한 B 데이터 라인 군이 또 다른 10개의 데이터 라인을 포함하고, 이후의 C 데이터 라인 군, D 데이터 라인 군, E 데이터 라인 군, F 데이터 라인 군은 각각 20개씩의 데이터 라인을 포함할 수 있는 것이다.

이와 같이 액정 표시 패널 상의 데이터 라인(DL)들을 복수의 데이터 라인 군으로 나누어, 예컨대 도 8과 같이 2개의 데이터 라인 군으로 나누어 구동하는 행정 표시 장치에 대해 살펴보면 다음과 같다.

도 11은 본 발명에 따른 두 개의 데이터 라인 군에 서로 다른 패턴의 데이터 펄스를 공급하기 위한 구동부의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 11을 살펴보면, 액정 표시 패널(300) 상에 형성된 복수의 데이터 라인(DL)이 두 개의 데이터 전극 군, 예컨대 A 데이터 전극 군과 B 데이터 전극 군으로 나누어지는 경우에, 본 발명의 액정 표시 장치의 데이터 드라이버(320)는 A 데이터 전극 군에 데이터 펄스를 공급하기 위한 제 1 데이터 드라이버(320a)와 B 데이터 전극 군에 데이터 펄스를 공급하기 위한 제 2 데이터 드라이버(320b)를 포함한다.

이러한, 제 1, 2 데이터 드라이버(320a, 320b)가 서로 다른 패턴의 데이터 펄스를 A 데이터 라인 군과 B 데이터 라인 군에 공급하는 것이다.

상술한 다양한 실시 예를 통해 알 수 있는 사실은 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키기 때문에 이로 인해 피크 커런트(Peak current)를 줄일 수 있고, 프리차지 드라이브 내의 칩 내부의 열 발생을 분산 시키는 효과가 있다.

또한, 프리차지 스위치를 시간차를 두어 동작시키기 때문에 전자 방해(EMI : Electromagnetic interference)를 줄일 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 이상에서 기술한 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 군 중 적어도 어느 하나의 데이터 라인 군은 다른 데이터 라인 군과 다른 시점에서 프리차지 시키기 때문에 이로 인해 피크 커런트를 줄일 수 있고, 프리차지 드라이브 내의 칩 내부의 열 발생을 분산 시키는 효과가 있다.

또한, 프리차지 스위치를 시간차를 두어 동작시키기 때문에 전자 방해를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치를 나타낸 도.

도 2는 도 1의 액정 표시 장치에 제공되는 복수의 신호의 타이밍을 나타낸 도.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 도.

도 4는 도 3의 본 발명에 따른 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치 중 프리차지 드라이브를 나타낸 도.

도 5는 도 3의 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 제공되는 복수의 신호의 타이밍을 나타낸 도.

도 6은 본 발명은 프리차지 드라이버 내의 스위치(NMOS)의 동작을 파형으로 나타낸 도.

도 7을 본 발명은 프리차지 드라이버 내의 다른 스위치(PMOS)의 동작을 파형으로 나타낸 도.

도 8은 본 발명은 액정 표시 패널에 형성된 복수의 데이터 라인들을 두 개의 데이터 라인 군으로 나누는 방법의 일례를 설명하기 위한 도.

도 9는 본 발명은 액정 표시 패널에 형성된 데이터 라인들을 4개의 데이터 라인 군으로 구분하는 방법의 일례를 나타내 도.

도 10은 본 발명은 액정 표시 패널에 형성된 데이터 라인들을 하나 이상에서 상이한 개수의 데이터 라인을 포함하는 데이터 라인 군으로 나누는 일례를 설명하기 위한 도.

도 11은 본 발명은 두 개의 데이터 라인 군에 서로 다른 패턴의 데이터 펄스를 공급하기 위한 구동부의 구성을 설명하기 위한 도.

***** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *****

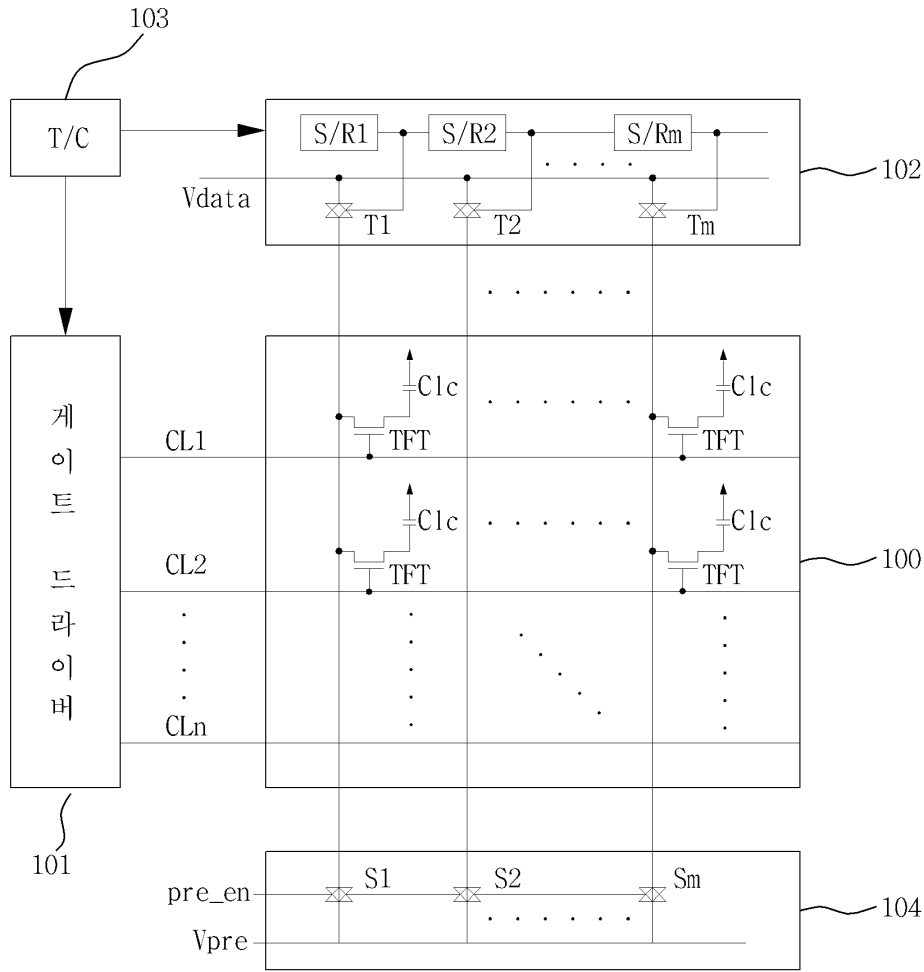
300 : 액정 패널 301 : 게이트 드라이버

302 : 데이터 드라이버 303 : 타이밍 컨트롤러

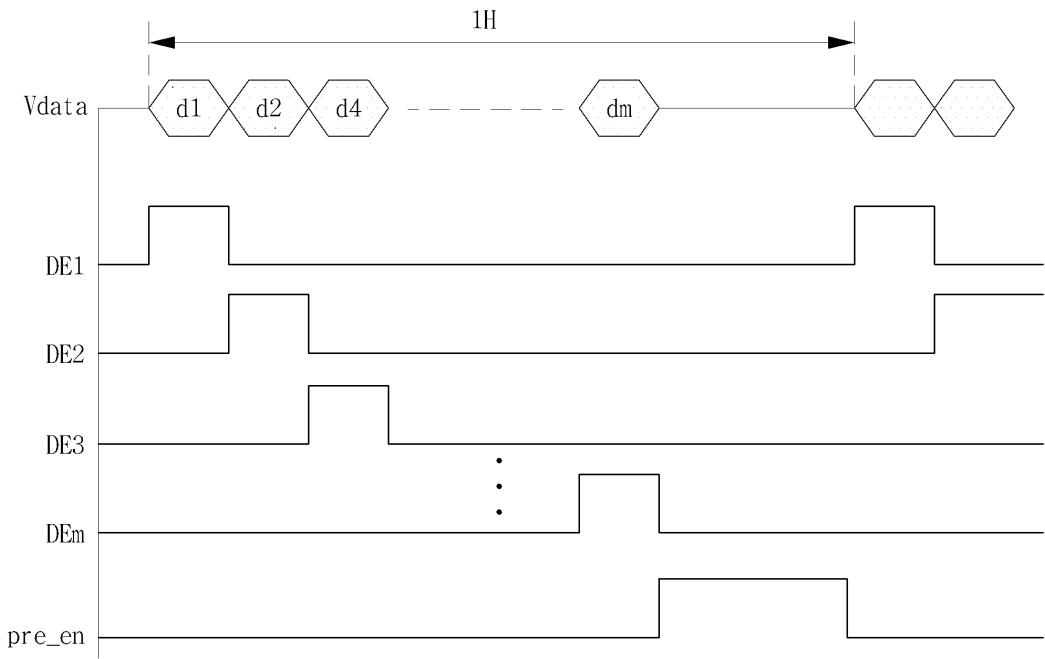
304 : 프리차지 드라이버

도면

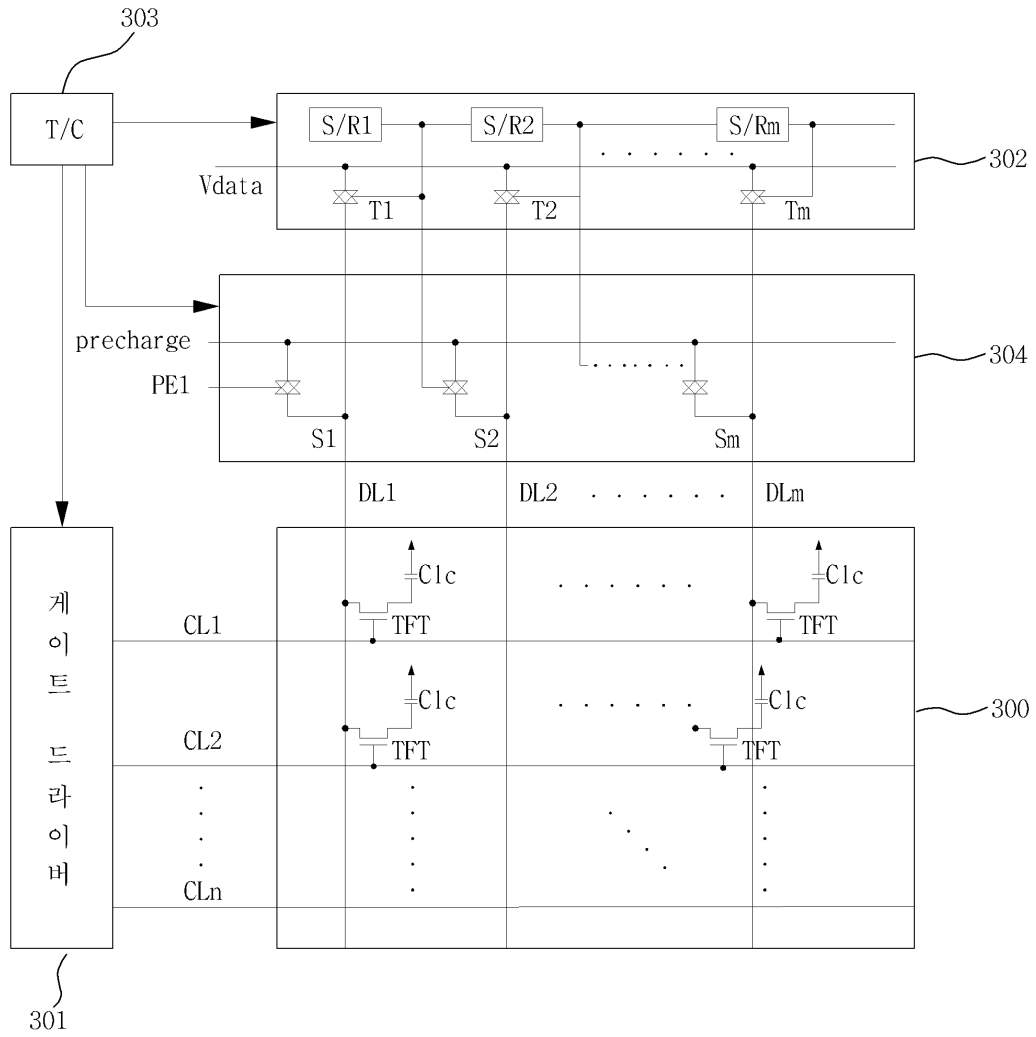
도면1



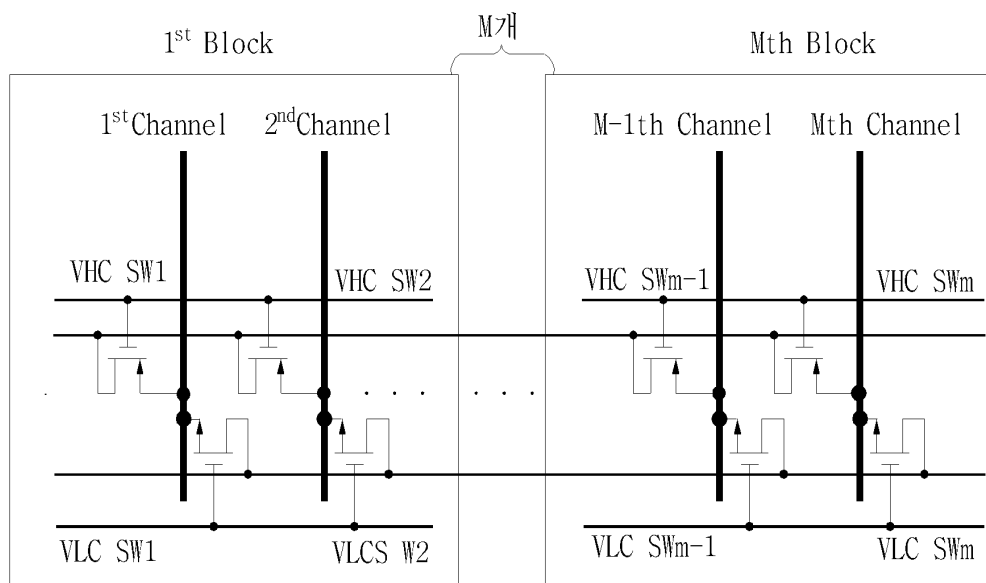
도면2



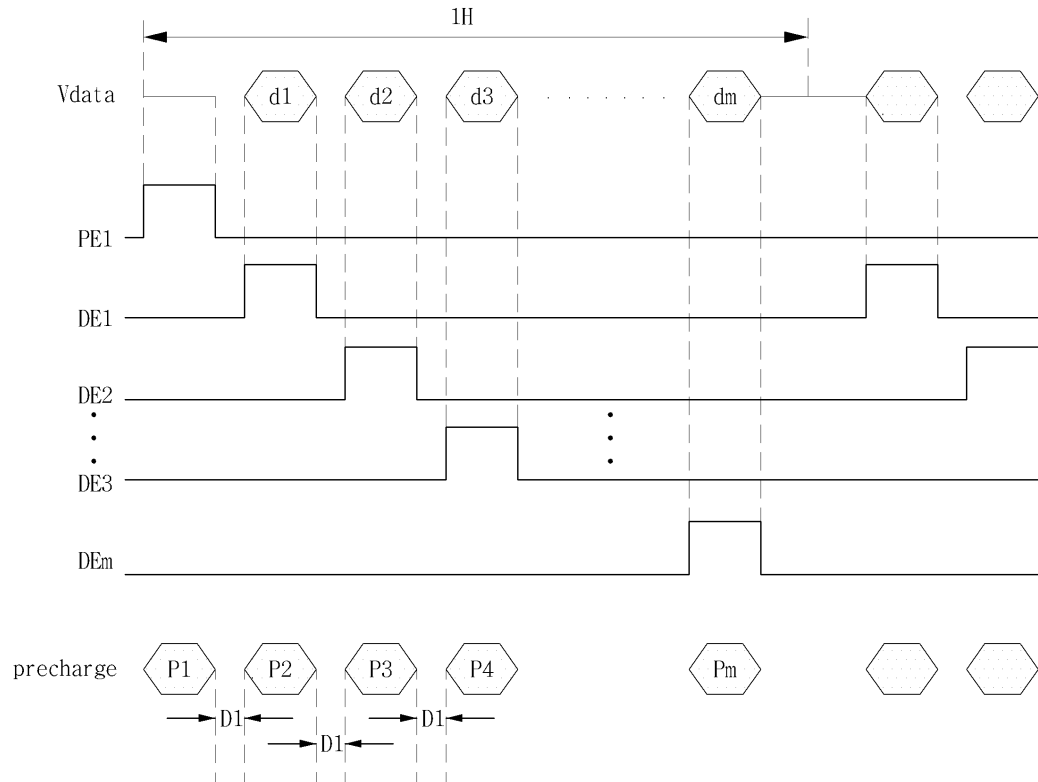
도면3



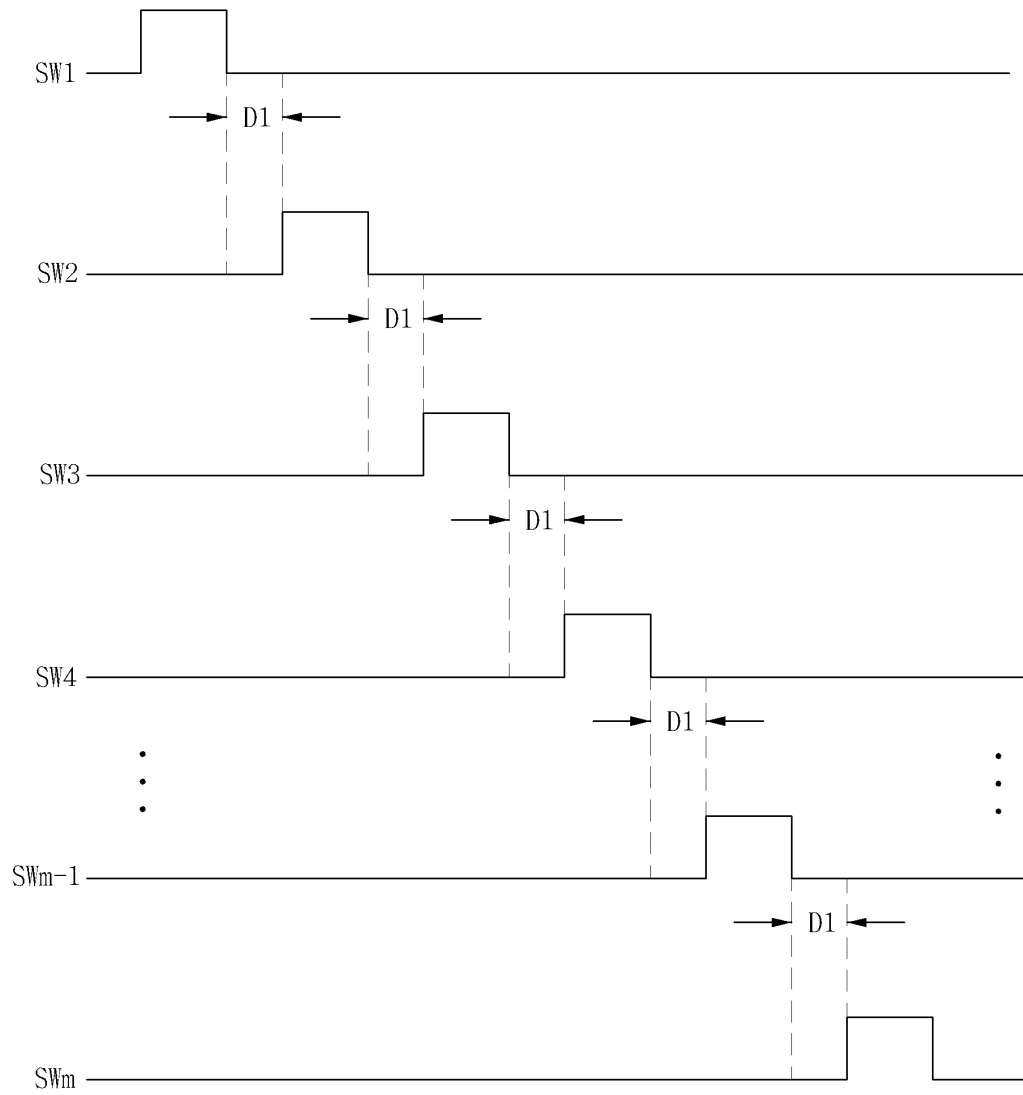
도면4



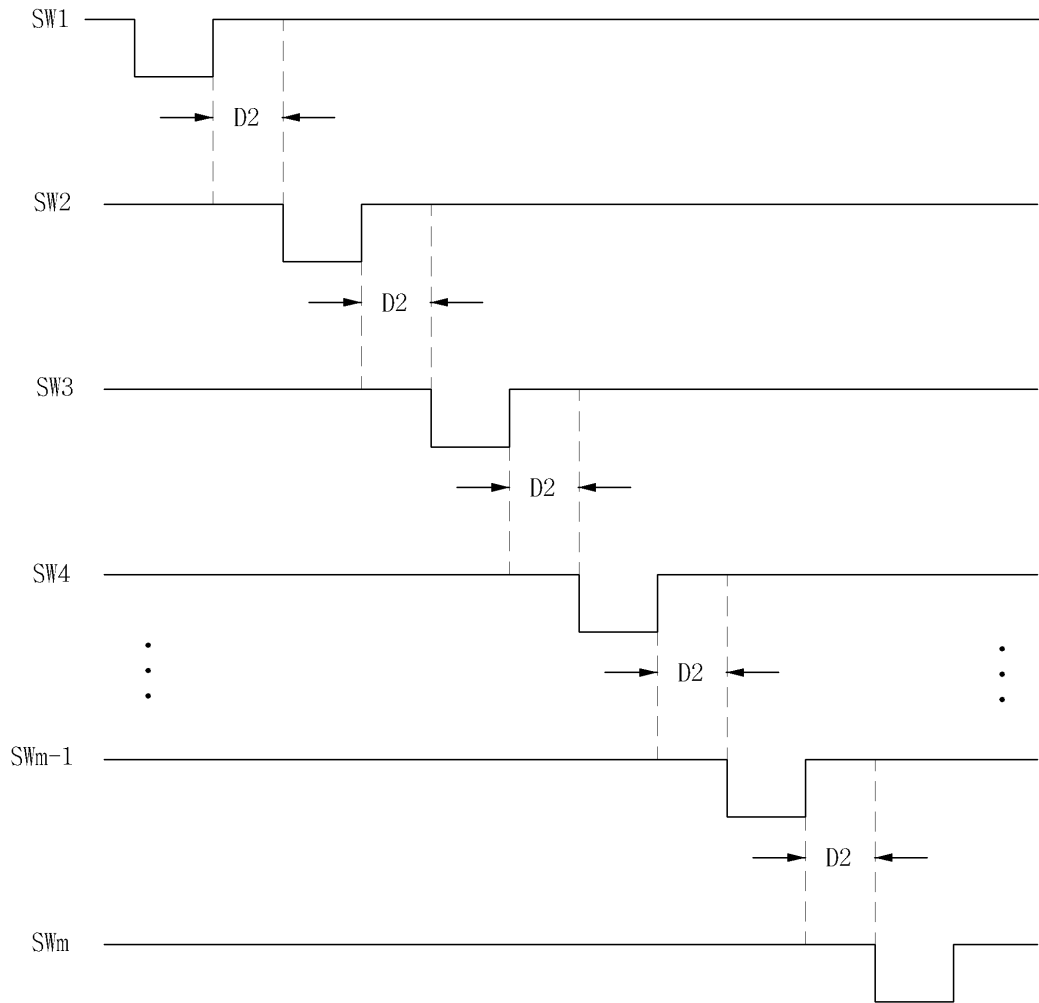
도면5



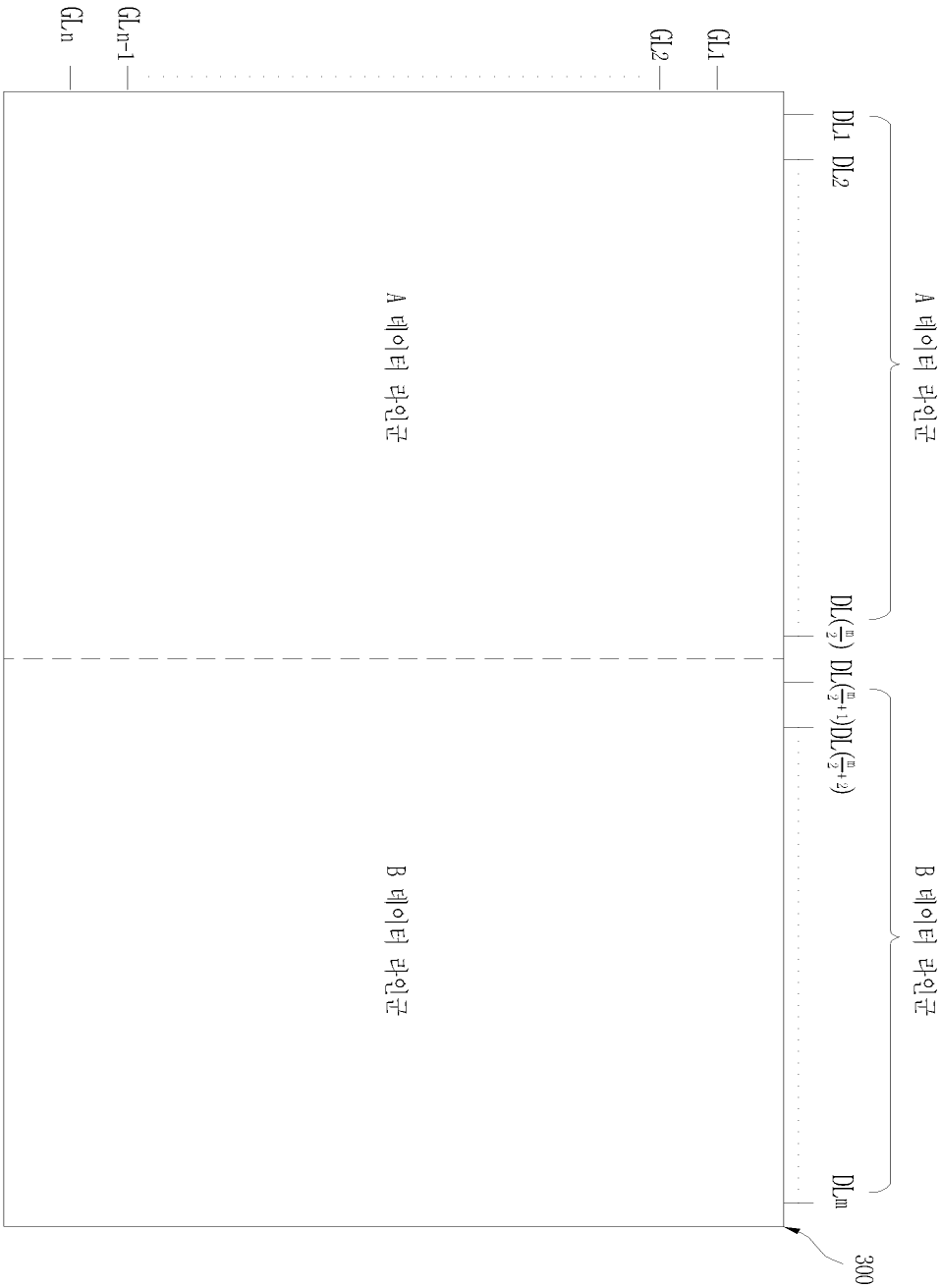
도면6



도면7



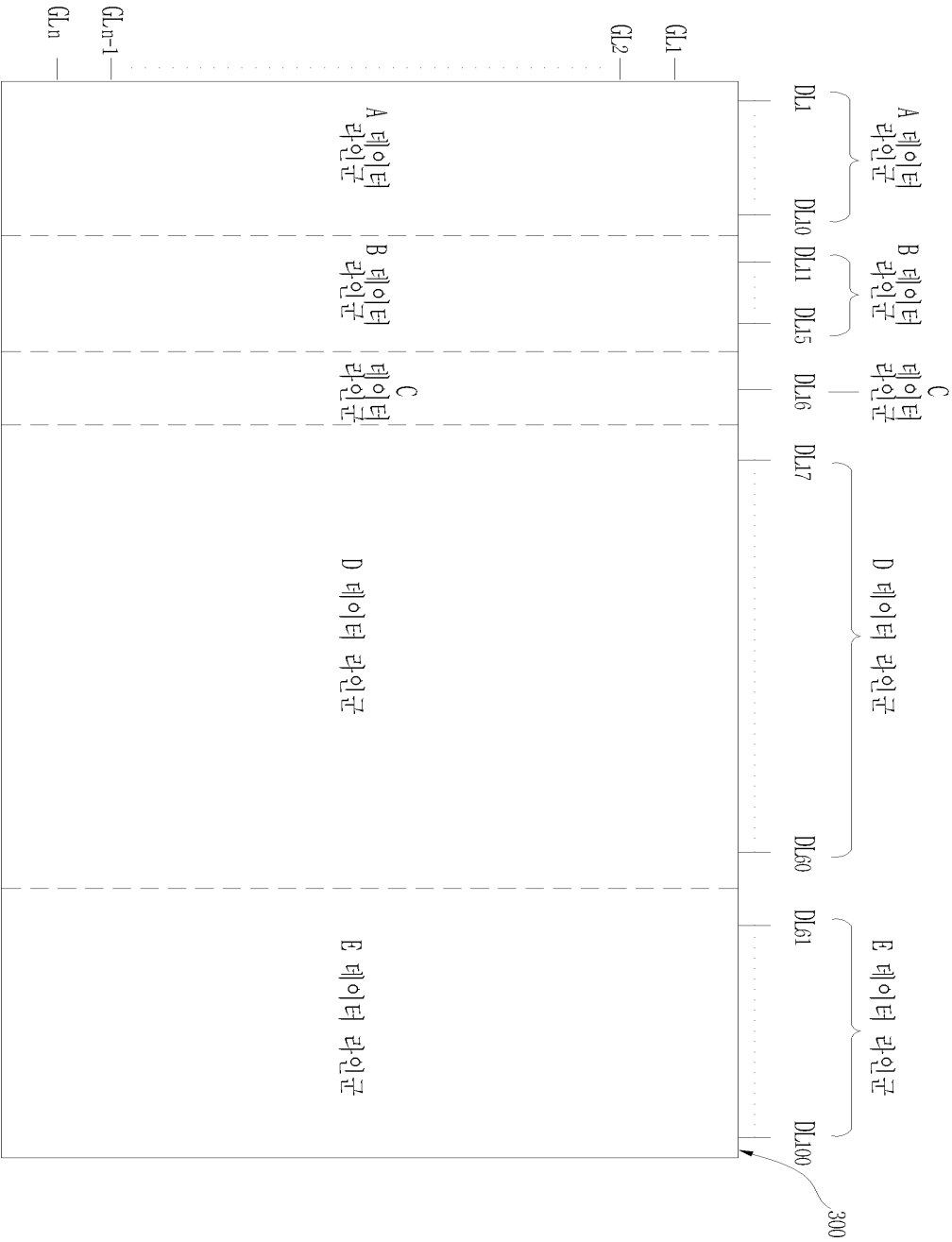
도면8



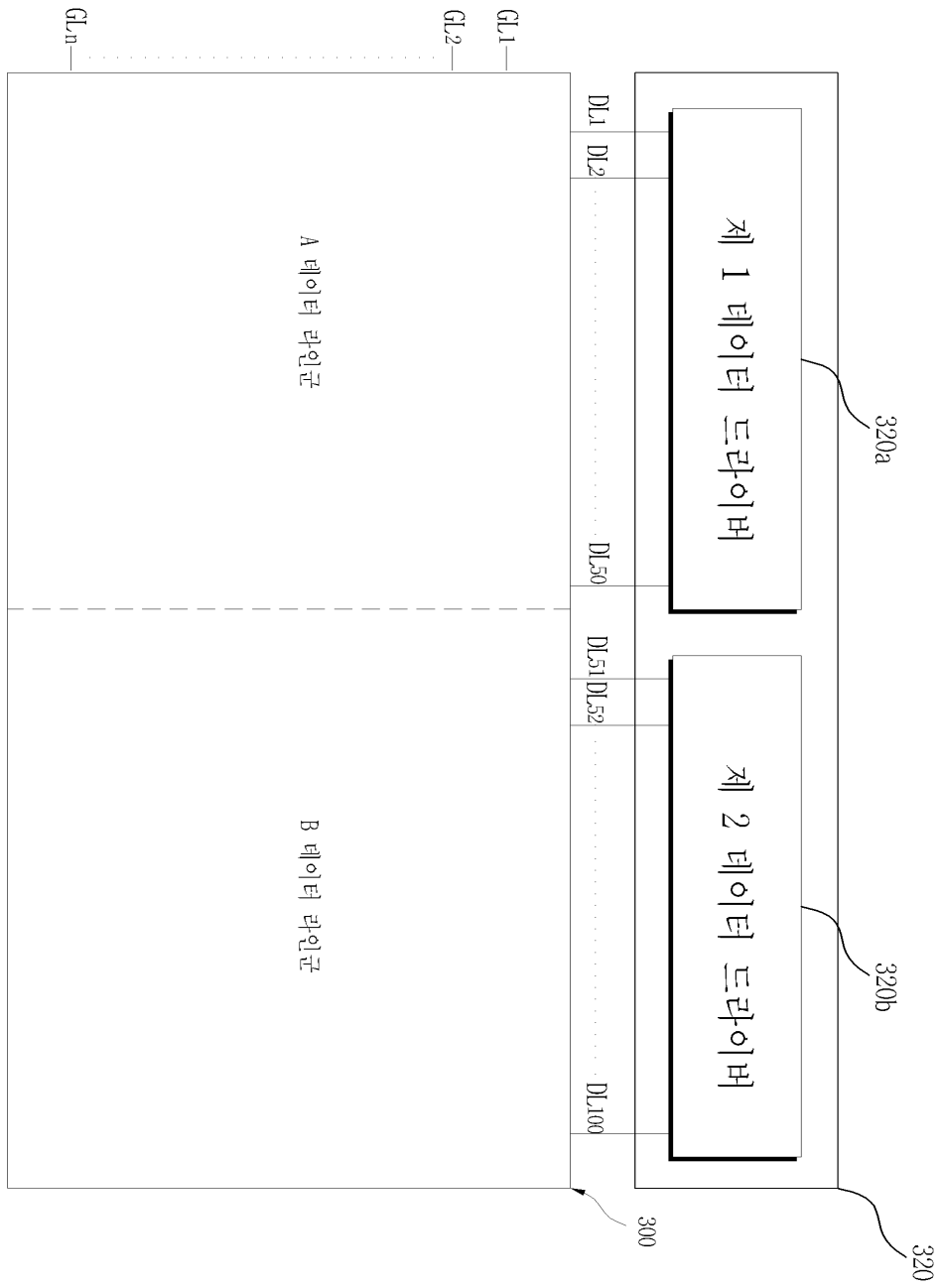
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070081624A	公开(公告)日	2007-08-17
申请号	KR1020060013704	申请日	2006-02-13
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	CHANG KEUN JIN 장근진 CHOI JIN HO 최진호 KIM SANG SUK 김상석 ROH SANG HOON 노상훈		
发明人	장근진 최진호 김상석 노상훈		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2300/0876 G09G2310/0248 G09G2310/0286 G09G2330/06		
其他公开文献	KR100800524B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及作为显示装置更详细的液晶显示器。根据本发明的包括至少一条数据线的多个数据线组中的一个或多个数据线组具有如下效果：由于在其他数据线组中的预充电和另一点，可以减小峰值电流时间预充电驱动器内的芯片内的发热被分散。而且，由于放置时间差并且可以减小预充电开关*** (EMI：电磁干扰) 的操作。本发明包括蜂鸣电荷充电驱动器，其中多条数据线对液晶面板和数据线形成多条数据线，其中数据信号被传送到提供数据信号和多条数据线的驱动器之前形成多条数据线数据线组中的一个或多个数据线组预充电包括在与另一个数据线组不同的时间点中的多于3个的至少一个数据线。

