

**(19)대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) 。 Int. Cl. 7  
G02F 1/133

(11) 공개번호      특2003-0043569  
(43) 공개일자      2003년06월02일

(21) 출원번호      10-2002-0014414  
(22) 출원일자      2002년03월18일

(30) 우선권주장      JP-P-2001-00358351      2001년11월22일      일본(JP)

(71) 출원인      후지쯔 디스플레이 테크놀로지스 코포레이션  
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4쵸메 1-1

(72) 발명자      가타가와고이치  
일본가나가와켄가와사키시나카하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤나이  
  
다나카가츠노리  
일본가나가와켄가와사키시나카하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤나이  
  
기시다가츠히코  
일본가나가와켄가와사키시나카하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤나이  
  
스즈키도시아키  
일본가나가와켄가와사키시나카하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤나이

(74) 대리인      안성탁

심사청구 : 없음

**(54) 매트릭스 표시 장치 및 매트릭스 표시 장치의 구동 방법**

**요약**

본 발명은 응답 전후의 표시 화상의 계조(gradation)에 관계없이 표시 장치에 있어서의 응답 속도를 빨리 하여, 표시 화상을 신속히 표시할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

매트릭스형으로 화소가 배치된 액정 표시 장치에 의해, 데이터 라인 및 스캔 라인에 의해 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 공급하는 것보다 소정의 시간 전에, 응답 후의 표시 화상의 계조값에 관계없이 계조 변화에 대한 응답 속도가 빠른 계조값의 예비 기록 전압(RV)을 화소에 공급하고, 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 공급할 때는 예비 기록 전압(RV)이 화소에 항상 공급되도록 하여, 응답 후의 표시 화상의 계조값(표시 데이터 전압(DV))에 관계없이 액정 표시 장치를 구성하는 액정의 응답 속도를 빨리 하여, 표시 화상을 신속히 표시부(13)에 표시할 수 있도록 한다.

**대표도**

도 1

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 제1 실시예에 의한 매트릭스 표시 장치를 적용한 액정 표시 장치의 일 구성예를 도시하는 블록도.

도 2는 제1 실시예에 있어서의 액정 표시 장치를 구동하는 구동 파형의 일례를 도시한 도면.

도 3은 표시 데이터 전압 및 예비 기록 전압을 생성하는 동작을 설명하기 위한 도면.

도 4는 표시 데이터 기록 펄스 및 예비 기록 펄스를 생성하는 동작을 설명하기 위한 도면.

도 5는 제1 실시예에 있어서의 액정 표시 장치의 동작을 도시하는 타이밍 차트.

도 6은 제2 실시예에 의한 매트릭스 표시 장치를 적용한 액정 표시 장치의 일 구성예를 도시하는 블록도.

도 7은 제2 실시예에 있어서의 액정 표시 장치의 동작을 도시하는 타이밍 차트.

도 8은 액정 표시 장치의 동작을 도시하는 타이밍 차트의 다른 예를 도시하는 도면.

도 9는 예비 기록 펄스 및 표시 데이터 기록 펄스의 다른 예를 도시하는 도면.

도 10은 표시 화소의 계조 변화에 대한 응답 속도의 일례를 도시하는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 신호원

2 : 제어 회로

3 : 타이밍 컨트롤러

4 : 게이트 제어 신호 생성 회로

6 : 기준 전압 작성 회로

7 : 전원 회로

8 : 게이트 구동 회로

9 : 데이터 구동 회로

10-1 10-n : 게이트 드라이버

11-1 11-m : 데이터 드라이버

12-1 12-n : 화소

13 : 표시부

G1 Gn: 스캔 라인

DL : 데이터 라인

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 매트릭스 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히, 표시 화소가 매트릭스형으로 배치된 액정 표시 장치에 사용하는데 적합한 것에 관한 것이다.

최근, 표시 장치의 에너지 절약(저소비 전력화) 및 공간 절약(소형화)의 요구에 의해, 종래의 CRT 대신, 표시 화소가 매트릭스형으로 배치된 액정 표시 장치 등의 매트릭스 표시 장치가 보급되어 왔다. 상기 액정 표시 장치를 모니터로서 이용한 데스크탑형의 퍼스널 컴퓨터나 액정 텔레비전 등이 보급되어 왔다.

예컨대, 매트릭스 표시 장치의 하나인 액정 표시 장치는 복수의 스캔 라인과 복수의 데이터 라인이 매트릭스형으로 배열되어, 스캔 라인과 데이터 라인의 교차부에 화상을 표시하기 위한 표시 화소가 배치되어 있었다. 액정 표시 장치에서는 스캔 라인 및 데이터 라인을 구동하여, 스캔 라인에 의해 1 표시 라인마다 순차로 주사하여, 표시하는 화상의 계조에 따른 표시 데이터 전압을 데이터 라인을 통해 각 표시 화소에 인가하고 있었다. 이와 같은 식으로, 액정 표시 장치는 각 표시 화소에 대응하는 액정에 표시 데이터 전압을 인가하여 액정을 배향시켜, 백 라이트의 광 투과를 제어함으로써 원하는 화상을 표시하고 있었다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 바와 같은 종래의 액정 표시 장치에서는 액정이 표시 데이터 전압을 인가 받고서, 그것에 따른 배향을 실제로 나타낼(응답할) 때까지의 액정의 응답 속도는 도 10에 도시한 바와 같이 응답 전후의 표시 화상의 계조, 즉 응답 전후에 액정에 인가하는 표시 데이터 전압에 따라 변동이 있는 문제가 있었다.

도 10은 표시 화상의 계조 변화에 대한 액정의 응답 속도의 일례를 도시한 도면이다.

도 10에서, 응답전의 표시 화상의 계조값을 세로 방향으로 나타내고, 응답후, 즉 표시하여야 할 표시 화상의 계조값을 가로 방향으로 나타내고 있다. 표시 화상의 계조값은 '1'이 흑(黑)을 표시하고, '64'가 백(白)을 표시하는 것으로 한다. 표시 화상의 계조값 '16', '32' 및 '48'은 흑과 백의 중간 계조이며, 계조값이 커짐에 따라서, 표시 화상은 밝아진다(백에 가까워진다).

또한, 응답전 및 응답후의 표시 화상의 계조값이 교차하는 각각의 난에, 계조 변화에 대한 액정의 응답 속도를 기호 A E로 나타내고 있다. 기호 A E는 기호  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 의 순서로 응답 속도가 늦어짐을 나타내고 있고, 기호 A가 가장 응답 속도가 빠르며, 기호 E가 가장 응답 속도가 느리다.

도 10에서, 예컨대, 응답전의 표시 화상의 계조값이 '1'이고, 응답후의 표시 화상의 계조값이 '32'인 경우에는 액정의 응답 속도는 가장 느리다(기호 E). 또한, 응답후의 표시 화상의 계조값이 '64'인 경우에는 응답전의 표시 화상의 계조값에 관계없이, 액정의 응답 속도는 가장 빠르다(기호 A).

이와 같이, 액정의 응답 속도는 응답 전후의 표시 화상의 계조에 따라서 변동이 있기 때문에, 종래의 액정 표시 장치에서 동화상을 표시하는 경우에는 액정의 응답 속도의 변동에 의해서 잔상(afterimage)이 발생하여, 표시 화상이 명료하게 보이지 않는 문제가 있었다.

이 액정의 응답 속도의 변동에 의해서 발생하는 잔상을 억제하는 하나의 방법으로서, 액정 표시 장치의 백 라이트를 표시중에 ON-OFF 제어하고, 백 라이트를 CRT와 같이 구동하여 펄스형으로 점등시킴으로써, 관찰자의 눈에 띄는 잔상을 억제하는 방법이 있었다. 그러나, 상기 방법은 액정 표시 장치의 액정 자체의 응답 속도가 어느 계조 변화에 대해서는 매우 느리기 때문에, 관찰자의 눈에 띄는 잔상의 억제에 높은 효과는 얻을 수 없었다.

본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 응답 전후의 표시 화상의 계조에 관계없이 표시 장치에 있어서의 응답 속도를 빨리 하여, 표시 화상을 신속하게 표시할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

## 발명의 구성 및 작용

본 발명의 매트릭스 표시 장치는 표시 화상을 표시하는 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 공급하는 소정의 시간 전에, 화소에 표시 화상 전압과는 다른 예비 기록 전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.

전술한 바와 같이 구성한 본 발명에 따르면, 표시 화상의 계조 변화에 대하여 신속히 응답 가능한 전압을 예비 기록 전압으로서 상기 화소에 공급함으로써, 응답후의 표시 화상의 계조에 관계없이 응답 속도를 빨리 할 수 있게 된다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 기초하여 설명한다.

#### (제1 실시예)

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 매트릭스 표시 장치를 적용한 액정 표시 장치의 일 구성예를 도시하는 블록도이다.

도 1에서 1은 신호원이며, 표시부(액정 패널)(13)에 화상을 표시하게 하기 위한 클록 신호 및 표시 신호 등을 제어 회로(2)에 공급한다.

제어 회로(2)는 게이트 구동 회로(8), 데이터 구동 회로(9) 등을 제어하기 위한 것으로, 타이밍 컨트롤러(3) 및 게이트 제어 신호 생성 회로(4)를 구비하고 있다. 타이밍 컨트롤러(3)는 신호원(1)으로부터 공급되는 클록 신호 및 표시 신호 등에 기초하여, 스위칭용의 펄스(SP)를 생성하여 기준 전압 작성 회로(6)에 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(3)는 신호원(1)으로부터 공급되는 클록 신호 및 표시 신호 등에 기초하여, 게이트 제어 신호를 생성하기 위한 신호를 게이트 제어 신호 생성 회로(4)에 출력한다.

또한, 타이밍 컨트롤러(3)는 신호원(1)으로부터 공급되는 클록 신호 및 표시 신호 등에 기초하여, 데이터 구동 회로(9)를 제어하는 제어 신호(CTL1), 게이트 구동 회로(8) 및 데이터 구동 회로(9)를 각각 동작시키기 위한 클록 신호(CLK2, CLK1)를 생성하여 출력한다.

게이트 제어 신호 생성 회로(4)는 타이밍 컨트롤러(3)로부터 공급되는 신호에 기초하여, 게이트 구동 회로(8)를 제어하는 제어 신호(CTL2)를 생성하여 출력한다.

기준 전압 작성 회로(6)는 전원 회로(7)로부터 공급되는 전압을 저항 등을 이용하여 분압하고, 이 분압에 의해 얻어진 여러 종류의 기준 전압 및 전원 회로(7)로부터 공급되는 예비 기록 전압을 데이터 구동 회로(9)에 공급한다.

게이트 구동 회로(8)는 화소에 데이터(전압)를 수신하는 타이밍을 형성하는 복수의 게이트 드라이버(10-1 ~ 10-n)(n은 자연수)에 의해 구성된다. 게이트 드라이버(10-1 ~ 10-n)는 타이밍 컨트롤러(3)로부터 공급되는 클록 신호(CLK2) 및 게이트 신호 생성 회로(4)로부터 공급되는 제어 신호(CTL2)에 기초하여, 표시부(13)의 각 스캔 라인을 각각 구동함으로써, 표시부(13)가 갖는 복수의 스캔 라인을 순차적으로 구동한다.

데이터 구동 회로(9)는 화소에 데이터(전압)를 인가하는 복수의 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)(m은 자연수)에 의해 구성된다. 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)는 타이밍 컨트롤러(3)로부터 공급되는 클록 신호(CLK1) 및 제어 신호(CTL1)에 기초하여, 표시부(13)의 각 데이터 라인에 표시 데이터 등에 따른 전압을 인가한다.

표시부(13)는 복수의 스캔 라인과 복수의 데이터 라인이 매트릭스형으로 배열되어, 스캔 라인과 데이터 라인의 교차부에 화상을 표시하기 위한 화소가 배치되어 있다. 스캔 라인 및 데이터 라인이 전술한 복수의 게이트 드라이버(10-1 ~ 10-n) 및 복수의 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)에 의해 각각 구동 제어되고, 신호원(1)으로부터 공급된 표시 신호에 관한 화상이 표시부(13)에 표시된다.

또한, 도 1에서는 설명의 편의상, 스캔 라인(G1 ~ Gn), 데이터 라인(DL) 및 스캔 라인(G1 ~ Gn)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치되는 화소(12-1 ~ 12-n)만을 나타내고 있다.

화소(12-1 ~ 12-n)는 MOS 트랜지스터와 커패시터에 의해 각각 구성된다. MOS 트랜지스터의 게이트는 스캔 라인에 접속되고, 드레인(소스)은 데이터 라인에 접속되고, 소스(드레인)는 커패시터의 한쪽의 전극에 접속된다. 또한, 커패시터의 다른 쪽의 전극은 공통 전압(Vc)을 공급하는 공통 전극에 접속된다.

도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서, 복수의 게이트 드라이버(10-1 ~ 10-n) 및 복수의 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)에 의해 스캔 라인 및 데이터 라인을 각각 구동할 때의 구동 파형의 일례를 도시한 도면이다. 도 2(A)는 표시 데이터 기록시의 구동 파형이며, 도 2(B)는 예비 기록시의 구동 파형이다.

도 2(A)에서, SLW1은 스캔 라인의 구동 파형이며, DP는 표시 데이터 기록 펄스이다. 또한, DLW는 데이터 라인의 구동 파형이며, RV는 예비 기록 전압, DV는 표시 데이터 전압이다. 데이터 라인에 인가하는 데이터 파형이 종래에는 표시 데이터 전압(DV)만이었던 것을, 이와 같이 본 실시예에서는 데이터 파형의 일부를 소정의 시간만 예비 기록 전압(RV)으로 하고, 그 후 표시 데이터 전압(DV)으로 한다. 또한, 예비 기록 전압(RV)은 도 9에 도시한 바와 같이, 응답후의 표시 화상의 계조값에 관계없이, 계조 변화에 대한 응답 속도가 항상 가장 빠른 계조값 '64', 즉 화이트 데이터에 해당하는 전압인 것이 바람직하다.

도 2(A)에 도시한 바와 같이, 표시 데이터 기록시에 스캔 라인에 공급되는 표시 데이터 기록 펄스(DP)는 데이터 라인에 표시 데이터 전압(DV)이 인가되어 있는 시각(LD)에 하강함으로써, 화소에 대하여 표시 데이터 전압(DV)을 공급한다(기록한다).

도 2(B)에서, 도 2(A)와 마찬가지로 SLW2는 스캔 라인의 구동 파형이며, DLW는 데이터 라인의 구동 파형이다. 또한, PP는 예비 기록 펄스이다. 예비 기록시에 는 스캔 라인에 공급되는 예비 기록 펄스(PP)는 데이터 라인에 예비 기록 전압(RV)이 인가되고 있는 시각(LR)에 하강함으로써, 화소에 대하여 예비 기록 전압(RV)을 공급한다(기록한다).

여기서, 표시 데이터 전압(DV) 및 예비 기록 전압(RV)은 도 3에 도시한 바와 같은 식으로 생성된다.

도 3은 데이터 라인의 구동 동작에 있어서, 표시 데이터 전압(DV) 및 예비 기록 전압(RV)을 생성하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 또한, 이 도 3에서, 도 1에 도시한 블록 등과 동일한 기능을 갖는 블록 등에는 동일한 부호를 사용하고 있다.

도 3에서, 기준 전압 작성 회로(6)는 분압 회로(31) 및 스위칭 회로(32)에 의해 구성된다. 분압 회로(31)는 전원 회로(7)로부터 공급되는 전압을 저항 등을 이용하여 분압하여, 스위칭 회로(32)에 공급한다. 스위칭 회로(32)는 2 개의 입력 단자와 하나의 출력 단자를 각각 구비하는 복수의 3 단자 스위치(SW1 SW5)에 의해 구성된다.

3 단자 스위치(SW1 SW5)의 하나의 입력 단자에는 분압 회로(31)로부터 공급되는 분압에 의해 얻어진 서로 다른 기준 전압이 각각 공급되고, 다른 입력 단자에는 전원 회로(7)로부터 공급되는 예비 기록 전압(RV)이 공급된다. 또한, 3 단자 스위치(SW1 SW5)는 제어 회로(2)로부터 공급되는 스위칭용 펄스(SP)에 의해 동기하여 제어된다. 따라서, 분압에 의해 얻어진 서로 다른 기준 전압, 또는 예비 기록 전압(RV)의 어느 한쪽이 전압(VB1 VB5)으로 3 단자 스위치(SW1 SW5)로부터 데이터 구동 회로(9) 내의 데이터 드라이버(11-3)에 공급된다.

데이터 드라이버(11-3)는 저항 분압 회로(33) 및 구동 회로(34)에 의해 구성된다. 저항 분압 회로(33)는 기준 전압 작성 회로(6)로부터 공급되는 전압(VB1 VB5)을 저항 분압하여, 64 계조의 전압을 생성하여 구동 회로(34)에 공급한다. 구동 회로(34)는 제어 회로(2)로부터 공급되는 제어 신호(CTL1)에 포함되는 데이터 제어 신호(DCTL)에 따라서, 저항 분압 회로(33)로부터 공급되는 전압의 어느 하나의 전압을 데이터 라인(DL)에 출력한다.

따라서, 데이터 드라이버(11-3)는 기준 전압 작성 회로(6)로부터 공급된 전압(VB1 VB5)이 분압에 의해 얻어진 서로 다른 기준 전압인 경우에는 64 계조의 전압의 어느 하나의 전압을 데이터 라인(DL)에 출력한다. 한편, 데이터 드라이버(11-3)는 공급된 전압(VB1 VB5)이 예비 기록 전압(RV)인 경우에는 예비 기록 전압을 데이터 라인(DL)에 출력한다.

또한, 도 3에서는 전원 회로(7)로부터 기준 전압 작성 회로(6) 내의 스위칭 회로(32)에 통상의 전압과 구별하여, 예비 기록 전압(RV)을 공급하도록 하고 있지만, 분압 회로(31)에 의해 얻어진 기준 전압의 어느 것(예컨대, 가장 높은 전압 값을 나타내는 전압)을 예비 기록 전압(RV)으로서 스위칭 회로(32)에 공급하도록 하더라도 좋다. 또한, 본 실시예에서는 표시부(13)에서 표시 가능한 계조가 64 계조인 경우를 나타내고 있지만, 표시부(13)에서 표시 가능한 계조가 256 계조인 경우에는 저항 분압 회로(33)에서, 전압(VB1 VB5)을 256 계조로 저항 분압하면 된다.

또한, 도 2의 (A) 및 (B)에 도시하는 표시 데이터 기록 펄스(DP) 및 예비 기록 펄스(PP)는 도 4의 (A) 및 (B)에 도시한 바와 같은 식으로 생성된다.

도 4(A)는 스캔 라인의 구동 동작에 있어서, 표시 데이터 기록 펄스(DP) 및 예비 기록 펄스(PP)를 생성하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 4(A)에서, 10은 게이트 드라이버이며, 게이트 펄스 생성 회로(41) 및 게이트 펄스 마스크 회로(42)를 구비하고 있다. 게이트 펄스 생성 회로(41)는 제어 회로(2)로부터 공급되는 클록 신호(CLK2) 및 제어 신호(CTL2)에 기초하여, 표시 데이터 기록 펄스(DP)에 해당하는 게이트 펄스(GP)를 생성하여 게이트 펄스 마스크 회로(42)에 공급한다.

게이트 펄스 마스크 회로(42)는 제어 회로(2)로부터 공급되는 클록 신호(CLK2) 및 제어 신호(CTL2)에 기초하여, 게이트 펄스 생성 회로(41)로부터 공급된 게이트 펄스(GP)에 대하여 마스크 처리를 실행하는지의 여부를 판단한다. 또한, 게이트 펄스 마스크 회로(42)는 판단 결과에 따라서 게이트 펄스(GP)에 마스크 처리를 하여 스캔 라인에 출력한다.

구체적으로는, 게이트 펄스 마스크 회로(42)는 제어 회로(2)로부터 공급되는 제어 신호(CTL2) 등에 기초하여, 표시 데이터 기록을 하기 위해서 스캔 라인을 주사할지, 예비 기록을 하기 위해서 스캔 라인을 주사할지를 판단한다. 상기 판단 결과, 게이트 펄스 마스크 회로(42)는 표시 데이터 기록을 수행한다고 판단한 경우에는 게이트 펄스(GP)에 마스크

크 처리를 실시하지 않고, 표시 데이터 기록 펄스(DP)로서 출력한다. 한편, 게이트 펄스 마스크 회로(42)는 예비 기록을 한다고 판단한 경우에는 게이트 펄스(GP)에 마스크 처리를 실시하여, 예비 기록 펄스(PP)로서 출력 한다.

도 4(B)는 표시 데이터 기록 펄스(DP) 및 예비 기록 펄스(PP)의 생성 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 4(B)에 있어서, PCTL1 PCTL3은 제어 신호(CTL2)에 포함되는 펄스 제어 신호이며, 예컨대, 도 4(B)에 도시한 바와 같이 펄스 제어 신호(PCTL1)의 1 클록 후(시각 T2)에 펄스 제어 신호(PCTL2)가 출력되고, 펄스 제어 신호(PCTL2)의 1 클록 후(시각 T3)에 펄스 제어 신호(PCTL3)가 출력된다.

시각(T1)에, 펄스 제어 신호(PCTL1)의 상승과 함께, 게이트 펄스 생성 회로(41)에서 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)가 생성된다. 표시 데이터 기록을 하는 경우에는 생성된 게이트 펄스(GP)는 게이트 펄스 마스크 회로(42)에서 아무런 처리가 실시되지 않고서, 표시 데이터 기록 펄스(DP)로서 출력된다. 한편, 예비 기록을 하는 경우에는 생성된 게이트 펄스(GP)는 게이트 펄스 마스크 회로(42)에서 펄스 제어 신호(PCTL2)를 이용하여 게이트 펄스(GP)의 사선부(MP)에 대하여 마스크 처리가 실시되어, 표시 데이터 기록 펄스(DP)보다도 펄스 폭이 짧은 예비 기록 펄스(PP)로서 출력된다.

다음에는, 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 동작에 관해서 설명한다.

또한, 이하의 설명에서는 표시부(13)에 있어서의 스캔 라인 및 데이터 라인의 구동 동작에 관해서만 설명한다.

도 5는 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 동작을 도시하는 타이밍 차트이다. 통상, 액정 표시 장치에서는 공통 전압(Vc)에 대하여 양전압으로 구동하는 포지티브 필드와 음전압으로 구동하는 네거티브 필드가 존재하지만, 도 5에서는 설명의 편의상, 포지티브 필드에서의 3 개의 스캔 라인과 하나의 데이터 라인의 구동 파형만을 나타내고 있다. 또한, 네거티브 필드에서는 공통 전압에 대한 전압 극성이 반대가 될 뿐이며, 도 5에 도시하는 구동 파형과 마찬가지로 한다.

도 5에 도시한 바와 같이, 데이터 라인(DL)은 일정한 전압값인 예비 기록 전압(RV)의 인가후에, 표시 데이터에 따른 전압값인 표시 데이터 전압(DV)을 인가하도록 구동된다. 또한, 1 조의 예비 기록 전압(RV)과 표시 데이터 전압(DV)이 공통 전압(Vc)에 대하여 교대(정전압→부전압→정전압→...)하도록 구동된다.

도 5에서, 우선 스캔 라인(G1)에 예비 기록 펄스(PP1)가 공급되면, 시각(LR1)에서 예비 기록 펄스(PP1)가 하강함으로써 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 예비 기록 전압(RV)이 공급된다. 이에 따라, 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에는 예비 기록 전압(RV)이 인가된다.

마찬가지로, 스캔 라인(G2)에 예비 기록 펄스(PP3)가 공급되면, 시각(LR2)에 예비 기록 펄스(PP3)가 하강함으로써, 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에 예비 기록 전압(RV)이 인가된다.

또한, 스캔 라인(G1)에 표시 데이터 기록 펄스(DP1)가 공급되는 동시에, 스캔 라인(G3)에 예비 기록 펄스(PP5)가 공급된다. 이 때, 우선, 시각(LR3)에 스캔 라인(G3)에 공급된 예비 기록 펄스(PP5)가 하강함으로써, 스캔 라인(G3)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에, 예비 기록 전압(RV)이 인가 된다. 그 후, 시각(LD1)에 스캔 라인(G1)에 공급된 표시 데이터 기록 펄스(DP1)가 하강함으로써, 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 표시 데이터 전압(DV)이 공급된다. 이에 따라, 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에는 표시 데이터 전압(DV)이 인가되어, 표시 데이터 전압(DV)에 따른 계조의 화상이 표시 된다.

또한, 스캔 라인(G1)에 예비 기록 펄스(PP1)가 공급된 후, 1 프레임 기간(FT)이 경과하면 다시 스캔 라인(G1)에 예비 기록 펄스(PP2)가 공급되고, 시각(LR4)에 예비 기록 펄스(PP2)가 하강함으로써, 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에, 다시 예비 기록 전압(RV)이 인가된다.

그 후, 마찬가지로, 스캔 라인(G2)에 예비 기록 펄스(PP4)가 공급됨으로써, 시각(LR5)에 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에 예비 기록 전압(RV)이 다시 인가된다.

계속해서, 스캔 라인(G1)에 표시 데이터 기록 펄스(DP2)가 공급되는 동시에, 스캔 라인(G3)에 예비 기록 펄스(PP6)가 공급됨으로써, 우선, 시각(LR6)에 스캔 라인(G3)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에 예비 기록 전압(RV)이 인가된 후, 시각(LD3)에 스캔 라인(G1)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 표시 데이터 전압(DV)이 공급된다.

전술한 동작을 반복함으로써, 표시부(13)에 원하는 표시 화상을 표시한다.

도 5에서, PC1, PC2는 예비 기록 기간이다. 예비 기록 기간(PC1, PC2)은 화소에 예비 기록 전압(RV)을 인가한(화소가 예비 기록 전압(RV)을 받아들인) 후에, 화소에 표시 데이터 전압(DV)을 인가할(화소가 표시 데이터 전압(DV)을 받아들일) 때까지의 시간이다. 예비 기록 기간(PC1, PC2)은 인가한 예비 기록 전압(RV)에 따라서 표시되는 화상을 관찰자가 인식할 수 없도록 1 ~ 3 ms 정도가 바람직하다.

이상, 상세히 설명한 바와 같이 본 실시예에 따르면, 복수의 데이터 라인과 복수의 스캔 라인이 매트릭스형으로 배치되고, 데이터 라인과 스캔 라인의 교차부에 화소가 배치되어 액정 표시 장치에서, 데이터 라인 및 스캔 라인에 의해 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 공급하는 것보다도, 예비 기록 기간만큼 전에, 응답후의 표시 화상의 계조값에 관계없이 계조 변화에 대한 응답 속도가 빠른 계조값의 예비 기록 전압(RV)을 화소에 공급한다.

이에 따라, 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 공급할 때는 응답후의 표시 화상의 계조값에 관계없이 계조 변화에 대한 응답 속도가 빠른 예비 기록 전압(RV)이 화소에 항상 공급되고 있기 때문에, 응답후의 표시 화상의 계조값, 즉 표시 데이터 전압(DV)에 관계없이 액정 표시 장치를 구성하는 액정의 응답 속도를 빨리 할 수 있어, 표시 화상을 신속히 표시부(13)에 표시할 수 있다. 따라서, 종래의 액정 표시 장치에서 발생하고 있었던 응답 전후의 표시 화상의 계조에 의존한 액정의 응답 속도의 변동이 없어져, 동화상을 표시하여도 잔상이 발생하지 않아, 표시 화상을 선명하게 표시할 수 있다.

## (제2 실시예)

전술한 제1의 실시예에 있어서의 액정 표시 장치에서는 예컨대, 흑(黑) 화상을 표시하는 표시 데이터를 화소에 대하여 공급하는 경우, 예비 기록 동작으로 예비 기록 전압(RV)을 화소에 대하여 공급하면 표시 화상의 콘트라스트(contrast)가 저하되어 버리는 경우가 있다. 그래서, 제2 실시예에 의한 매트릭스 표시 장치를 적용한 액정 표시 장치에서는 화소에 대하여 공급하는 표시 데이터(표시 데이터 전압(DV))에 따라서, 예비 기록 전압(RV)을 인가하도록 하여, 표시 화상의 콘트라스트의 저하가 발생하는 표시 데이터인 경우에는 예비 기록 전압(RV)과는 다른 전압, 예컨대 표시 데이터 전압(DV)을 인가하도록 한 것이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 의한 매트릭스 표시 장치를 적용한 액정 표시 장치의 일 구성예를 도시하는 블록도이다.

또한, 이 도 6에서, 도 1에 도시한 블록 등과 동일한 기능을 갖는 블록 등에는 동일한 부호를 사용하여 중복되는 설명은 생략한다.

도 6에서, 제어 회로(2)는 타이밍 컨트롤러(3) 및 게이트 제어 신호 생성 회로(4)에 부가하여, 또한 메모리(51)를 갖고 있다. 메모리(51)는 표시 화상의 콘트라스트가 저하되는 표시 신호가 신호원(1)으로부터 타이밍 컨트롤러(3)에 공급되었을 때, 그 표시 신호에 관한 표시 데이터를 판독한다. 또한, 메모리(51)는 표시 화상의 콘트라스트가 저하되는 표시 데이터가 공급되는 화소에 대하여, 예비 기록 동작에 있어서 예비 기록 전압(RV)을 공급하지 않도록 기준 전압 작성 회로(6) 및 데이터 구동 회로(9)에 지시한다. 구체적으로는, 메모리(51)는 표시 화상의 콘트라스트가 저하하는 표시 데이터가 공급되는 화소에서 원래 예비 기록 동작을 하는 타이밍에 있어서, 예비 기록 전압(RV)을 공급하지 않도록 기준 전압 작성 회로(6) 및 데이터 구동 회로(9)에 지시한다.

상기 지시에 따라서, 기준 전압 작성 회로(6) 및 데이터 구동 회로(9)는 원래 예비 기록 동작을 하는 타이밍에, 예비 기록 전압(RV)과 다른 전압(예컨대, 표시 데이터 전압(DV))을 공급하도록 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)에 지시하여, 예비 기록 전압(RV)이 화소에 대하여 공급되는 것을 억제한다.

다음에, 도 6에 도시한 액정 표시 장치의 동작에 관해서 설명한다.

또한, 이하의 설명에서는 표시부(13)에 있어서의 스캔 라인 및 데이터 라인의 구동 동작에 관해서만 설명한다.

도 7은 도 6에 도시한 액정 표시 장치의 동작을 도시하는 타이밍 차트이다. 또한, 도 7에서는 설명의 편의상, 도 5와 같은 식으로, 포지티브 필드에서의 3개의 스캔 라인과 하나의 데이터 라인의 구동 파형만을 나타내고 있다.

도 7에서, 예비 기록 동작에 의해 예비 기록 전압을 인가한 후, 표시 데이터 전압을 인가하는 경우의 동작에 관하여는 도 5에 도시한 제1 실시예에서의 액정 표시 장치와 동일하기 때문에 설명은 생략한다.

도 7의 표시 데이터부(62)에서 표시 화상의 콘트라스트가 저하되는 표시 데이터의 표시 데이터 전압(DV)이 공급된다고 하자. 이 표시 데이터부(62)는 표시 데이터 기록 펄스(DP4)가 하강하는 시각(LD4)에, 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에 인가되는 표시 데이터 전압이다.

이러한 경우, 제2 실시예에서의 액정 표시 장치에서는 표시 데이터부(62)에 대응하는 예비 기록 동작을 하는 예비 기록부(61)에서, 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대하여 예비 기록 전압(RV)이 인가되지 않도록 제어한다.

즉, 스캔 라인(G2)에 예비 기록 펄스(PP4)가 공급될 때, 제어 회로(2)는 데이터 라인(DL)에서 예비 기록 전압(RV)을 인가하지 않고, 표시 데이터 전압(DV)이 인가되도록 기준 전압 작성 회로(6) 및 데이터 드라이버(11-1 ~ 11-m)를 제어한다.

따라서, 스캔 라인(G2)에 공급된 예비 기록 펄스(PP4)가 하강하는 시각(LR5)에, 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에는 다른 스캔 라인의 화소에 공급하는 표시 데이터 전압(DV)이 공급된다. 이에 따라, 스캔 라인(G2)과 데이터 라인(DL)의 교차부에 배치된 화소에 대응하는 액정에는 표시 데이터 전압(DV)이 인가된다.

이에 따라, 예비 기록 동작으로 예비 기록 전압(RV)을 공급하면, 표시 화상의 콘트라스트가 저하되어 버리는 표시 데이터 전압(DV)을 공급하는 경우에는 예비 기록 동작에 의해 예비 기록 전압(RV)을 인가하지 않도록 하여, 표시 화상의 콘트라스트의 저하를 억제할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 표시 화상의 콘트라스트의 저하를 억제하기 위해서, 표시 화상의 콘트라스트의 저하가 발생하는 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 대하여 공급하는 경우, 예비 기록 동작에 의해 예비 기록 전압(RV)을 인가하지 않도록 데이터 라인의 구동 파형을 제어했지만, 데이터 라인의 구동 파형을 제어하지 않고서 스캔 라인의 구동 파형을 제어하도록 하더라도 좋다.

구체적으로는, 표시 화상의 콘트라스트의 저하가 발생하는 표시 신호가 신호 원(1)으로부터 타이밍 컨트롤러(3)에 공급되었을 때, 그 표시 신호에 관한 표시 데이터를 메모리(51)에 판독한다. 그리고, 메모리(51)는 표시 화상의 콘트라스트가 저하하는 표시 데이터가 공급되는 화소에 대하여, 예비 기록 동작을 하지 않도록 게이트 제어 신호 생성 회로(4)에 지시한다. 이 지시에 기초하여, 게이트 제어 신호 생성 회로(4)는 원래 예비 기록 동작을 하는 타이밍에, 예비 기록 펄스(PP)를 출력하지 않도록 게이트 드라이버(10-1 ~ 10-n)에 지시하도록 하더라도 좋다.

또한, 본 실시예에서는 표시 화상의 콘트라스트의 저하를 억제하기 위해서, 표시 화상의 콘트라스트의 저하가 발생하는 표시 데이터 전압(DV)을 화소에 대하여 공급하는 경우, 예비 기록 동작에 의해 예비 기록 전압(RV) 대신에 표시 데이터 전압(DV)을 이용하고 있지만, 표시 데이터 전압(DV)에 한하지 않고, 표시 화상의 콘트라스트의 저하가 발생하지 않도록 일정한 전압이면 된다.

또한, 전술한 제1 및 제2 실시예에서는 하나의 표시 데이터 기록 펄스(DP)에 대하여, 예비 기록 기간(PC1, PC2) 전에 하나의 예비 기록 펄스(PP)를 공급하도록 하고 있지만, 예비 기록 기간(PC1, PC2) 중에 복수의 예비 기록 펄스(PP)를 공급하도록 하더라도 좋다. 예컨대, 도 8에 도시한 바와 같이, 표시 데이터 기록 펄스(DP1)에 대한 예비 기록 기간(PC1) 중에 2 회의 예비 기록 펄스(PP1, PP1')를 공급하도록 하고, 예비 기록 기간(PC1, PC2) 중에 2 회의 예비 기록 펄스(PP)를 공급하도록 하더라도 좋다.

이와 같이, 예비 기록 기간 중에 복수의 예비 기록 펄스(PP)를 공급하도록 한 경우에는 예비 기록 전압(RV)(예컨대 백(白)을 표시하는 전압)을 안정된 상태로 유지할 수 있어, 표시 데이터 전압(DV)을 기록했을 때의 응답 속도를 안정적으로 빨리 할 수 있다.

또한, 전술한 제1 및 제2 실시예에서는 데이터 라인에 인가하는 예비 기록 전압(RV) 및 표시 데이터 전압(DV)을 기준 전압 작성 회로(6) 및 데이터 드라이버(11-3)에서 작성하도록 하고 있었지만, 데이터 드라이버(11-3)에서만 작성하도록 하더라도 좋고, 다른 회로에서 예비 기록 전압(RV) 및 표시 데이터 전압(DV)을 작성하도록 하더라도 좋다.

또한, 전술한 제1 및 제2 실시예에 도시한 예비 기록 펄스(PP) 및 표시 데이터 기록 펄스(DP)에 한하지 않고, 도 9에 도시한 바와 같은 예비 기록 펄스(PP-A, PP-B, PP-C) 및 표시 데이터 기록 펄스(DP-A, DP-B, DP-C)를 이용하도록 하더라도 좋다.

도 9는 예비 기록 펄스 및 표시 데이터 기록 펄스의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 9에서, PCTL0 ~ PCTL3은 도 4(B)에 도시한 신호와 같은 펄스 제어 신호이며, 펄스 제어 신호(PCTL1)의 1 클록 후에 펄스 제어 신호(PCTL2)가 출력되어, 펄스 제어 신호(PCTL2)의 1 클록 후에 펄스 제어 신호(PCTL3)가 출력된다.

예비 기록 펄스(PP-A)는 펄스 제어 신호(PCTL1)의 상승과 함께, 게이트 펄스 생성 회로(41)에서 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)의 위상을 1 클록전에 변경한 것이다. 이 예비 기록 펄스(PP-A)는 타이밍 컨트롤러(3)의 제어



에 의해, 게이트 제어 신호 생성 회로(4)로부터 펄스 제어 신호(PCTL1)를 통상의 경우보다 1 클록 빠르게 (시각(T0)에) 출력하여, 즉 펄스 제어 신호(PCTL0)에 의해 생성할 수 있다.

또한, 표시 데이터 기록 펄스(DP-A)는 시각(T1)에 펄스 제어 신호(PCTL1)의 상승과 함께, 게이트 펄스 생성 회로(41)에서 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)를 펄스 제어 신호(PCTL1)를 이용하여 게이트 펄스 마스크 회로(42)에서 마스크 처리함으로써 생성할 수 있다.

이러한 예비 기록 펄스(PP-A), 표시 데이터 기록 펄스(DP-A)를 이용했다고 하여도, 데이터 라인(DL)에 의해 인가되는 전압(RV, DV)을 화소에 공급하는 타이밍인 예비 기록 펄스(PP-A), 표시 데이터 기록 펄스(DP-A)가 하강하는 타이밍(각각 시각(T2, T3))은 변화하지 않기 때문에, 전술한 제1 및 제2 실시예에 나타난 액정 표시 장치와 같은 식으로 동작시킬 수 있다.

마찬가지로, 펄스 제어 신호(PCTL0)의 상승과 함께 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)에 의한 예비 기록 펄스(P-P-B) 및 펄스 제어 신호(PCTL0)의 상승과 함께 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)의 위상을 1 클록 후에 변경한 것 또는 펄스 제어 신호(PCTL1)의 상승과 함께 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)에 의한 표시 데이터 기록 펄스(DP-B)를 이용하더라도, 전술한 제1 및 제2 실시예에 나타난 액정 표시 장치와 같은 식으로 동작시킬 수 있다.

또한, 마찬가지로, 펄스 제어 신호(PCTL1)의 상승과 함께 생성되는 2 클록 폭의 게이트 펄스(GP)를, 펄스 제어 신호(PCTL2 및 PCTL1)를 이용하여 각각 마스크 처리하여 얻어지는 예비 기록 펄스(PP-C) 및 표시 데이터 기록 펄스(DP-C)를 이용하더라도, 전술한 제1 및 제2 실시예에 나타난 액정 표시 장치와 같은 식으로 동작시킬 수 있다.

이와 같이, 예비 기록 펄스(PP), 표시 데이터 기록 펄스(DP)에는 시각(T2, T3)에 각각 하강하는 임의의 펄스 신호를 이용할 수 있다.

또한, 전술한 제1 및 제2 실시예에서는 액정 표시 장치를 일례로서 나타냈지만, 본 발명은 액정 표시 장치에 한하지 않고, PDP(Plasma Display Panel : 플라즈마 디스플레이 패널), EL(Electro Luminescence : 일렉트로 루미네스) 장치, 표시부에 LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드)를 이용한 표시 장치 등의 매트릭스 표시 장치에 적용할 수 있는 것이다.

또한, 상기 실시예는 모두 본 발명을 실시하는 데에 있어서의 단지 구체화의 일례를 도시한 것에 지나지 않으며, 이들에 의해서 본 발명의 기술적 범위가 한정되지는 않는다. 즉, 본 발명은 그 기술적 사상 또는 그 주요한 특징으로부터 벗어나지 않고서, 여러 가지 형태로 실시될 수 있다.

본 발명의 여러 가지 형태를 부기로서 다음과 같이 나타낸다.

(부기 1) 복수의 화소가 매트릭스형으로 배치된 매트릭스 표시 장치로서,

상기 복수의 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 각각 공급하는 복수의 데이터 신호선과,

상기 데이터 신호선에 의해 공급되는 표시 화상 전압을 상기 복수의 화소에 공급하기 위해서 상기 복수의 화소를 주사하는 복수의 주사 신호선을 구비하고,

상기 화소에 표시 화상 전압을 공급하는 소정 시간전에, 상기 화소에 표시 화상 전압과는 다른 예비 기록 전압을 공급하도록 한 것을 특징으로 하는 매트릭스 표시 장치.

(부기 2) 상기 예비 기록 전압은 일정한 전압인 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 3) 상기 예비 기록 전압은 상기 데이터 신호선을 통해 상기 화소에 공급하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 4) 상기 표시 화상 전압과 상기 예비 기록 전압의 어느 한 쪽을 선택하여, 이 선택한 전압을 상기 데이터 신호선을 통해 상기 화소에 공급하기 위한 스위칭 회로를 더욱 구비한 것을 특징으로 하는 부기 3에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 5) 상기 데이터 신호선은 상기 예비 기록 전압을 공급한 후, 상기 예비 기록 전압으로부터 전압을 전환하여 상기 표시 화상 전압을 공급하도록 구동되는 것을 특징으로 하는 부기 3에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 6) 상기 주사 신호선은 상기 표시 화상 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 표시 화상 기록 신호와, 상기 예비 기록 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 예비 기록 신호를 상기 화소에 공급하는 것을 특징으로 하는 부기 3에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 7) 상기 표시 화상 기록 신호 및 상기 예비 기록 신호는 펄스형의 신호이며, 상기 표시 화상 기록 신호는 상기 데이터 신호선을 통해 상기 표시 화상 전압이 상기 화소에 공급되고 있을 때에 하강하고, 상기 예비 기록 신호는 상기 데이터 신호선을 통해 상기 예비 기록 전압이 상기 화소에 공급되고 있을 때에 하강하는 것을 특징으로 하는 부기 6에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 8) 상기 데이터 신호선은 상기 예비 기록 전압을 공급한 후, 상기 예비 기록 전압으로부터 전압을 전환하여 상기 표시 화상 전압을 공급하도록 구동되고, 상기 복수의 주사 신호선의 어느 하나의 주사 신호선에 의해 상기 표시 화상 기록 신호가 공급되는 동시에, 상기 하나의 주사 신호선과는 다른 적어도 하나의 주사 신호선에 의해 상기 예비 기록 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 부기 6에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 9) 상기 표시 화상 기록 신호와 상기 예비 기록 신호는 신호 폭 및 위상의 적어도 한 쪽이 다른 것을 특징으로 하는 부기 6에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 10) 상기 표시 화상 기록 신호와 상기 예비 기록 신호는 신호 폭이 다르고,

상기 표시 화상 기록 신호를 생성하는 펄스 생성 회로와,

상기 펄스 생성 회로에 의해 생성된 상기 표시 화상 기록 신호를 소정의 신호로 마스크하여 상기 예비 기록 신호를 생성하는 펄스 마스크 회로를 더욱 구비한 것을 특징으로 하는 부기 6에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 11) 상기 화소에 공급되는 표시 화상 전압에 관한 표시 화상에서 콘트라스트의 저하가 발생하는 경우에는 상기 화소에 대한 상기 예비 기록 전압의 공급을 정지하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 12) 상기 예비 기록 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 예비 기록 신호를 상기 주사 신호선을 통해 상기 화소에 공급하는 것을 제지함으로써, 상기 화소에 대한 상기 예비 기록 전압의 공급을 정지하는 것을 특징으로 하는 부기 11에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 13) 상기 표시 화상에서 발생하는 콘트라스트의 저하는 표시 화상 전압에 의한 것이고, 상기 표시 화상 전압이 소정의 값보다 작은 경우에는 화소에 대한 상기 예비 기록 전압의 공급을 정지하는 것을 특징으로 하는 부기 11에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 14) 상기 화소에 공급되는 표시 화상 전압에 관한 표시 화상에서 콘트라스트의 저하가 발생하는 경우에는 상기 예비 기록 전압으로서 상기 표시 화상 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 매트릭스 표시 장치.

(부기 15) 복수의 데이터 신호선과 복수의 주사 신호선의 교차점에 복수의 화소가 매트릭스형으로 배치된 매트릭스 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 공급하는 소정 시간전에, 상기 화소에 표시 화상 전압과는 다른 예비 기록 전압을 공급하도록 한 것을 특징으로 하는 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

(부기 16) 상기 예비 기록 전압은 일정한 전압인 것을 특징으로 하는 부기 15에 기재한 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

(부기 17) 상기 데이터 신호선을 통해 상기 예비 기록 전압을 상기 화소에 공급한 후, 연속하여 상기 표시 화상 전압을 공급하도록 상기 데이터 신호선을 구동하는 것을 특징으로 하는 부기 15에 기재한 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

(부기 18) 상기 예비 기록 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 예비 기록 신호를 상기 화소에 공급한 소정 시간후에, 상기 예비 기록 신호에 대하여 신호 폭 및 위상의 적어도 한 쪽이 다르고, 상기 표시 화상 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 표시 화상 기록 신호를 상기 화소에 공급하는 것을 특징으로 하는 부기 15에 기재한 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

(부기 19) 상기 예비 기록 신호는 상기 표시 화상 기록 신호를 소정의 신호에 의해 마스크하여 생성하는 것을 특징으로 하는 부기 18에 기재한 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

## 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 표시 화상을 표시하는 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 데이터 신호선을 통해 공급하는 소정의 시간 전에, 화소에 표시 화상 전압과는 달리, 표시 화상의 계조 변화에 대하여 신속히 응답 가능한 전압을 예비 기록 전압으로서 공급한다.

이에 따라, 응답전 및 응답후에 표시 화상으로서 표시하는 화상의 계조 변화에 관계없이, 표시 장치에 있어서의 응답 속도를 빨리 하여, 표시 화상을 신속히 표시할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

복수의 화소가 매트릭스형으로 배치된 매트릭스 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 각각 공급하는 복수의 데이터 신호선과;

상기 데이터 신호선에 의해 공급되는 표시 화상 전압을 상기 복수의 화소에 공급하기 위해서 상기 복수의 화소를 주사하는 복수의 주사 신호선을 구비하고,

상기 화소에 표시 화상 전압을 공급하는 소정의 시간 전에, 상기 화소에 표시 화상 전압과는 다른 예비 기록 전압을 공급하도록 한 것을 특징으로 하는 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 예비 기록 전압은 일정한 전압인 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 예비 기록 전압은 상기 데이터 신호선을 통해 상기 화소에 공급하는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 표시 화상 전압과 상기 예비 기록 전압의 어느 한쪽을 선택하여, 이 선택한 전압을 상기 데이터 신호선을 통해 상기 화소에 공급하기 위한 스위칭 회로를 더 구비하는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 데이터 신호선은 상기 예비 기록 전압을 공급한 후, 상기 예비 기록 전압으로부터 전압을 전환하여 상기 표시 화상 전압을 공급하도록 구동되는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 주사 신호선은 상기 표시 화상 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 표시 화상 기록 신호와, 상기 예비 기록 전압을 상기 화소에 공급하기 위한 예비 기록 신호를 상기 화소에 공급하는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 표시 화상 기록 신호와 상기 예비 기록 신호는 신호 폭이 다르고,

상기 표시 화상 기록 신호를 생성하는 펄스 생성 회로와,

상기 펄스 생성 회로에 의해 생성된 상기 표시 화상 기록 신호를 소정의 신호로 마스크하여 상기 예비 기록 신호를 생성하는 펄스 마스크 회로를 더 구비하는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 화소에 공급되는 표시 화상 전압에 관한 표시 화상에서 콘트라스트(contrast)의 저하가 발생하는 경우에는 상기 화소에 대한 상기 예비 기록 전압의 공급을 정지하는 것인 매트릭스 표시 장치.

### 청구항 9.

복수의 데이터 신호선과 복수의 주사 신호선과의 교차점에 복수의 화소가 매트릭스형으로 배치된 매트릭스 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

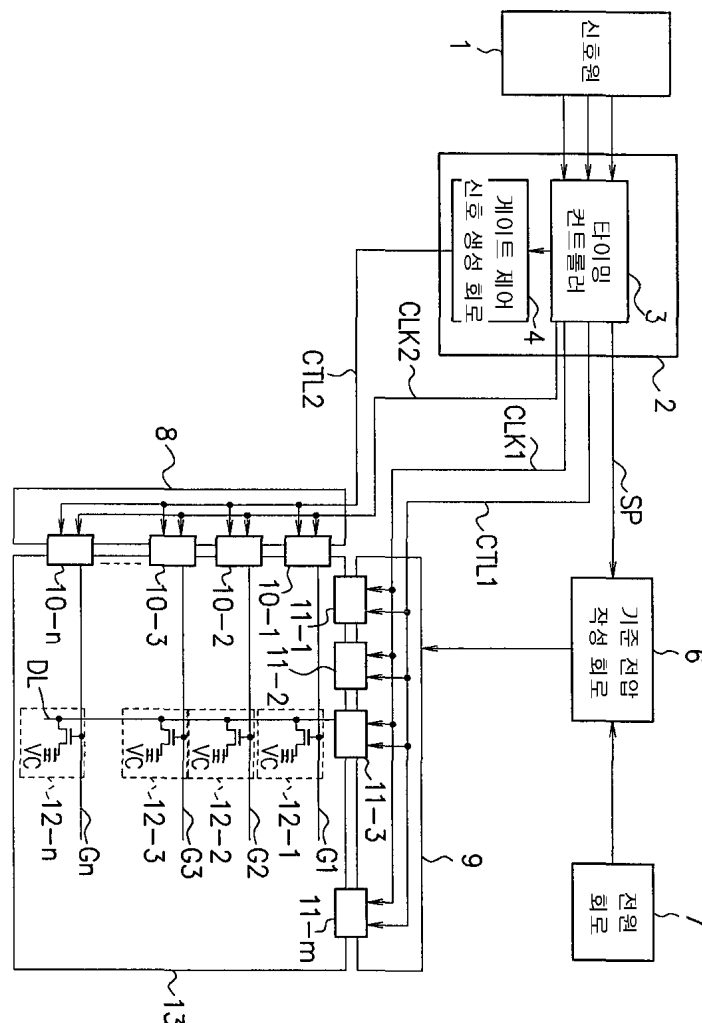
상기 화소에 표시 화상에 따른 표시 화상 전압을 공급하는 소정의 시간 전에, 상기 화소에 표시 화상 전압과는 다른 예비 기록 전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 10.

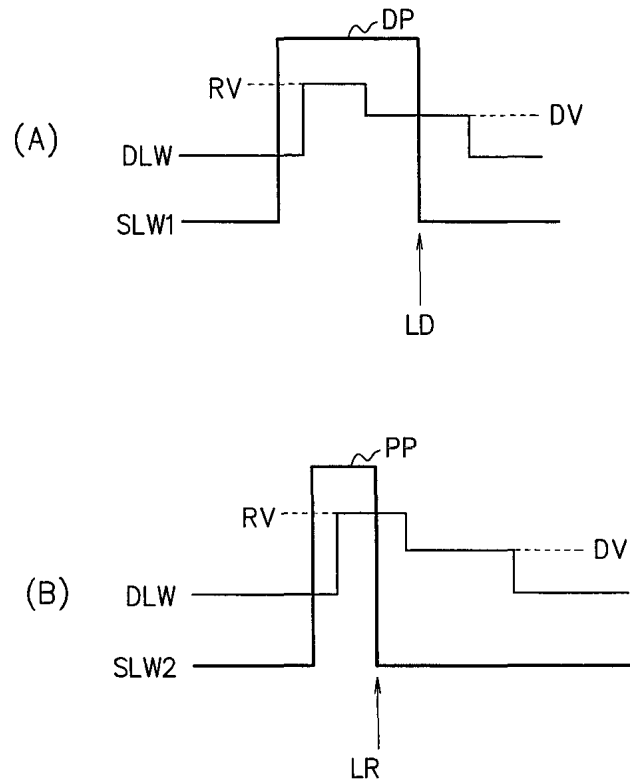
제9항에 있어서, 상기 예비 기록 전압은 일정한 전압인 것인 매트릭스 표시 장치의 구동 방법.

도면

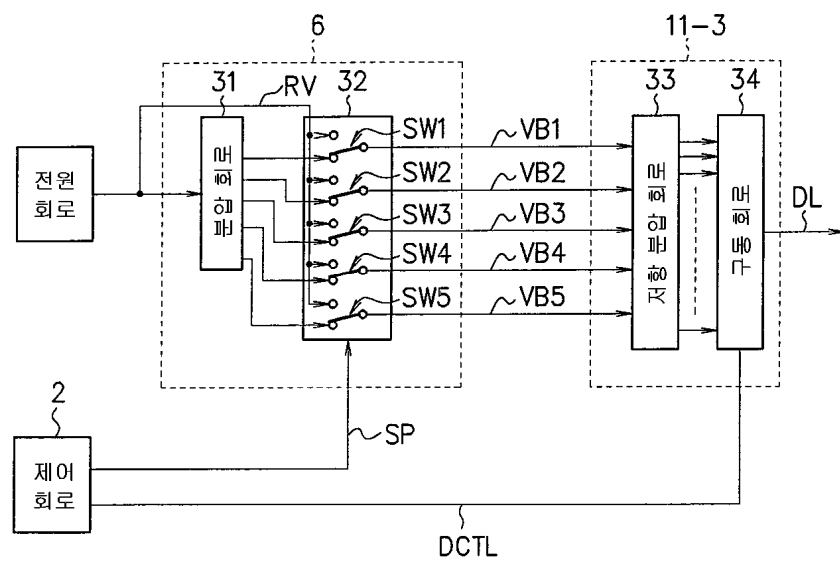
도면1



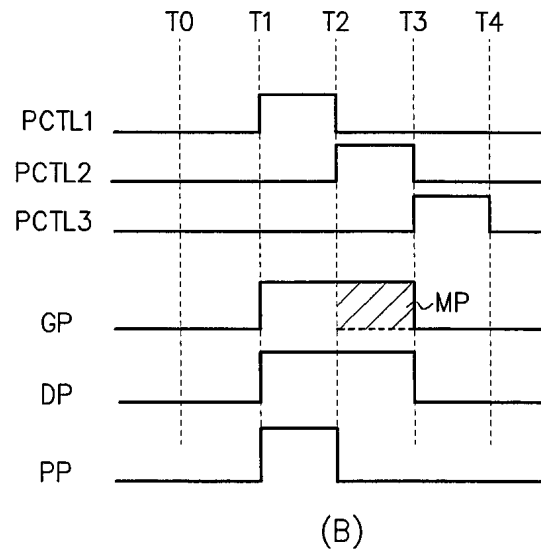
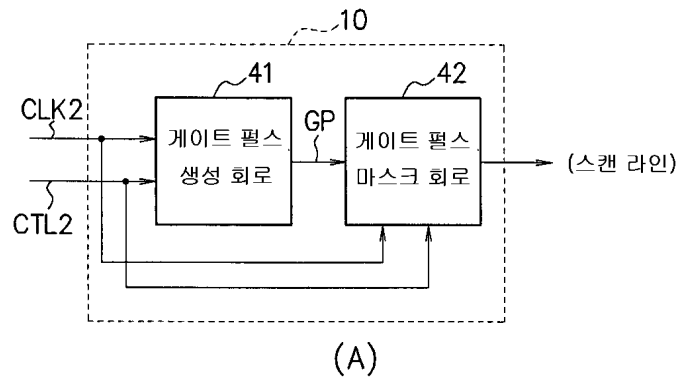
도면2



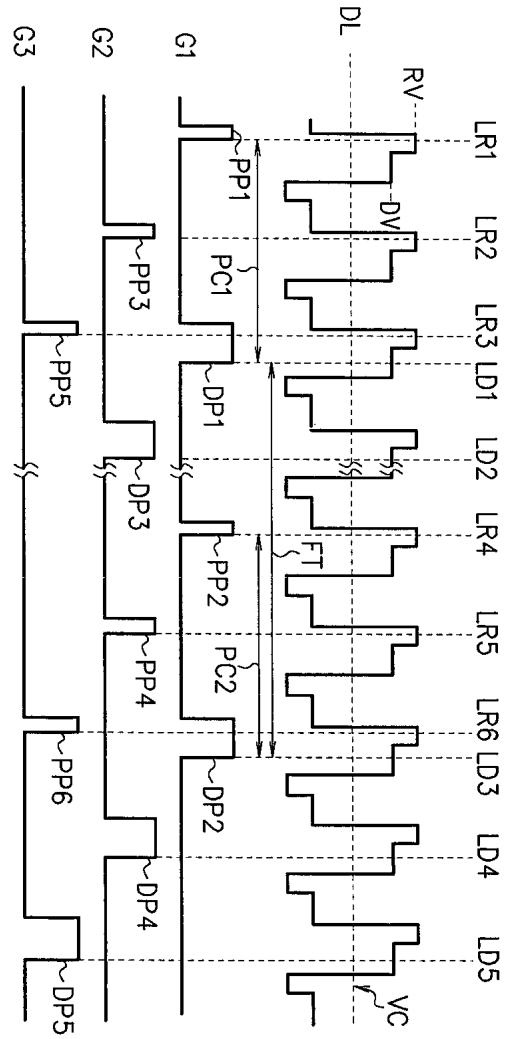
도면3



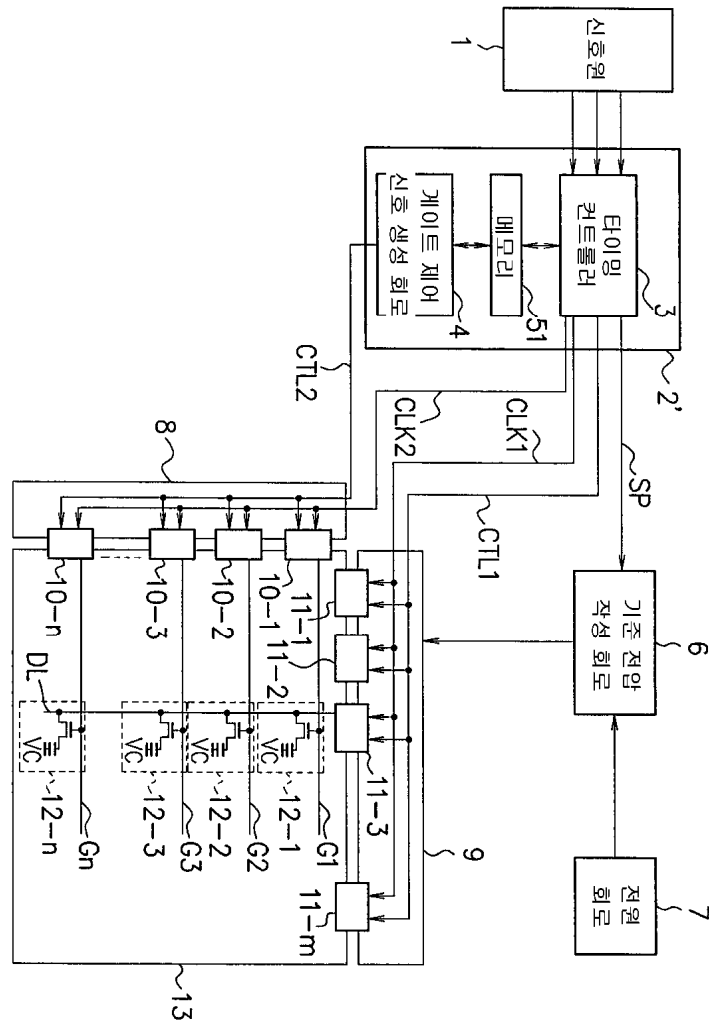
도면4



도면5

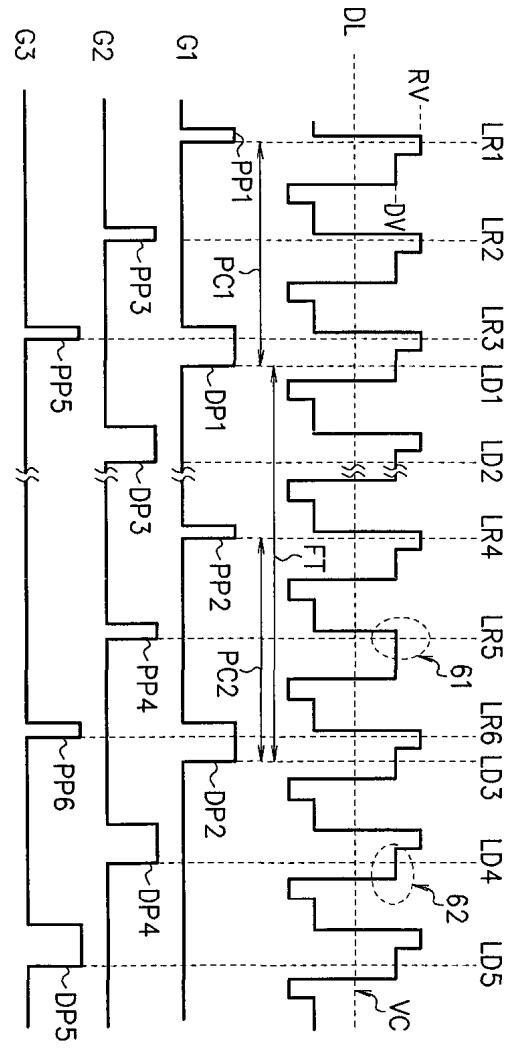


도면6

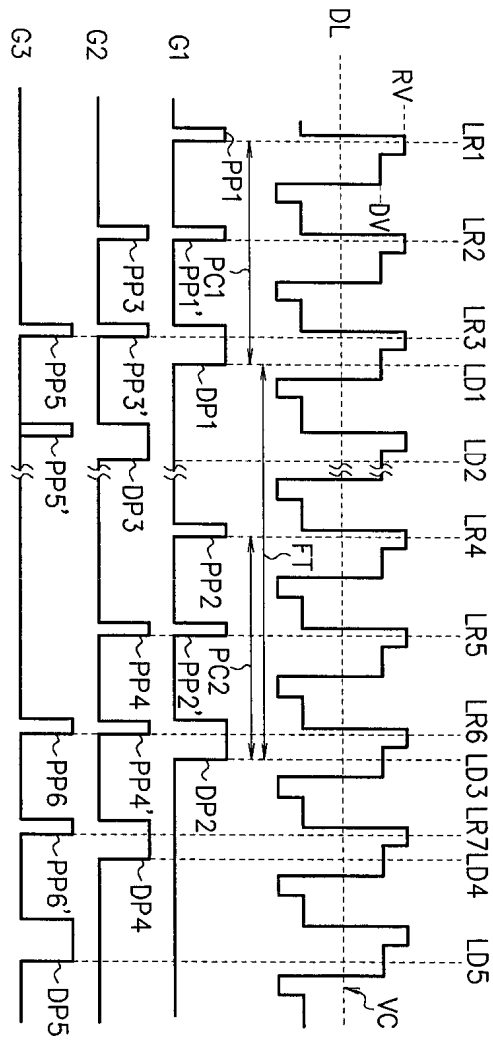




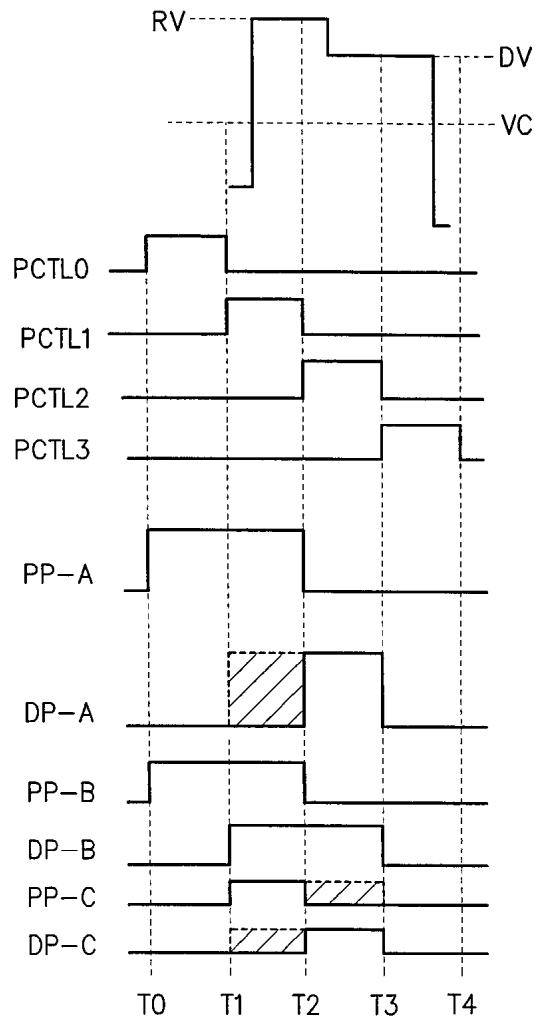
도면7



도면8



도면9



도면10

|     |        | 응답후 계조 |    |    |    |        |
|-----|--------|--------|----|----|----|--------|
|     |        | 1 (흑)  | 16 | 32 | 48 | 64 (백) |
| 저조도 | 1 (흑)  |        | E  | E  | D  | A      |
|     | 16     | A      |    | D  | B  | A      |
|     | 32     | A      | D  |    | C  | A      |
|     | 48     | A      | B  | C  |    | A      |
|     | 64 (백) | A      | A  | A  | A  |        |
|     |        | A      | B  | C  | D  | E      |
|     |        | 빠름     |    |    |    | 느림     |

|                |                                                                                                                        |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于驱动矩阵显示设备和矩阵显示设备的方法                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020030043569A</a>                                                                                       | 公开(公告)日 | 2003-06-02 |
| 申请号            | KR1020020014414                                                                                                        | 申请日     | 2002-03-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普株式会社                                                                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 夏普株式会社                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | KATAGAWA KOICHI<br>가타가와고이치<br>TANAKA KATSUNORI<br>다나카가츠노리<br>KISHIDA KATSUHIKO<br>기시다가츠히코<br>SUZUKI TOSHIKI<br>스즈키도시아키 |         |            |
| 发明人            | 가타가와고이치<br>다나카가츠노리<br>기시다가츠히코<br>스즈키도시아키                                                                               |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133                                                                                            |         |            |
| CPC分类号         | G09G2340/16 G09G2310/0251 G09G2320/0252 G09G2320/0257 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G3/3677 G09G3/3648                      |         |            |
| 代理人(译)         | 金泰HONG<br>SHIN JUNG KUN                                                                                                |         |            |
| 优先权            | 2001358351 2001-11-22 JP                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                              |         |            |

# 摘要(译)

本发明涉及快速指示显示图像的目的，无论前后响应的显示图像的灰度（灰度）如何，加速显示装置中的响应速度。确实如此。使用其中布置像素的液晶显示器作为矩阵类型，具有关于灰度的快速响应速度的灰度级的备份写入电压（RV）与之前的响应之后的显示图像的灰度级无关地改变。在预定时间内，将显示的数据电压（DV）提供给具有数据线的像素，并将扫描线提供给像素。当向像素提供去显示的数据电压（DV）时，始终向像素提供备用写入电压（RV）。无论加速响应后的显示图像的灰度级（显示数据电压（DV））如何，组织液晶显示器的液晶的响应速度都被加快。在显示单元（13）中快速指示显示图像。

