



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월04일
(11) 등록번호 10-0763575
(24) 등록일자 2007년09월27일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0116940

(22) 출원일자 2004년12월30일

심사청구일자 2004년12월30일

(65) 공개번호 10-2005-0072399

공개일자 2005년07월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00001426 2004년01월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP11030975 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 23 항

(73) 특허권자

엔이씨 일렉트로닉스 가부시키가이샤

일본 211-8668 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753

(72) 발명자

후지쿠라가쓰유키

일본 211-8668 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753 엔이씨 일렉트로닉스 가부시키가이샤 나이

(74) 대리인

조의제

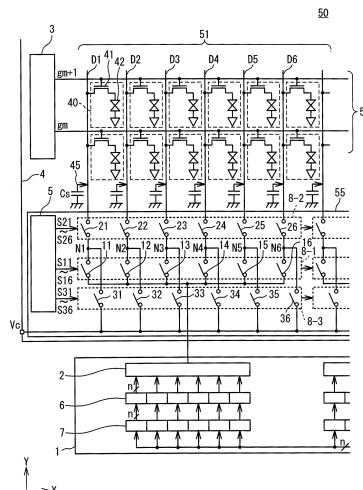
심사관 : 박부식

(54) 용량성부하 구동회로 및 표시패널 구동회로

(57) 요약

표시패널구동회로는 게이트선들, 데이터선들, 제1선택기, 제2선택기, 액정셀들 및 구동부를 포함하고 있다. 게이트선들은 제1방향으로 뻗어 있다. 데이터선들은 제2방향으로 뻗어 있다. 제1선택기는 게이트선들로부터 선택게이트선을 선택한다. 제2선택기는 데이터선들로부터 선택데이터선을 선택한다. 액정셀들은 게이트선들과 데이터선들 사이의 교차점들에 대응하는 위치들에 배치된다. 구동부는 입력된 화상신호들에 기초하여 제2선택기를 통해 액정셀들을 구동하는 구동신호들을 출력 한다. 제2선택기는 주스위치부들과 스위치제어부를 포함하고 있다. 스위치제어부는 주스위치부들의 스위칭절환(턴 온 및 턴 오프)을 제어한다. 주스위치부들의 각각은 직렬로 연결된 스위치소자들을 포함하고 있다. 주스위치부들의 각각은 일측의 전극이 데이터선들 중 대응되는 것에 접속되어 있다. 주스위치부들의 각각은 타측의 전극이 구동부의 출력전극 및 주스위치부들의 다른 것들에 접속되어 있다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌

KR1020030095356 A

KR1020050028870 A

KR100106673 B1

KR1020020059222 A

특허청구의 범위

청구항 1

표시패널구동회로에 있어서,

제1방향으로 뻗어 있는 다수의 게이트선들;

상기 제1방향과 다른 제2방향으로 뻗어 있는 다수의 데이터선들;

상기 다수의 게이트선들로부터 선택게이트선을 선택하는 제1선택기;

상기 다수의 데이터선들로부터 선택데이터선을 선택하는 제2선택기;

상기 다수의 게이트선들과 상기 다수의 데이터선들 사이의 교차점들에 대응하는 위치들에 위치되는 다수의 액정 셀들; 및

입력된 화상신호들에 기초하여 상기 제2선택기를 통해 상기 다수의 액정셀들을 구동하는 구동신호들을 출력하는 구동부를 포함하고;

상기 다수의 액정셀들의 각각은,

상기 다수의 게이트선들 중 대응되는 것에 게이트전극이 접속되고, 상기 다수의 데이터선들 중 대응되는 것에 다른 두 전극들 중 어느 하나가 접속되는 트랜지스터, 및

상기 트랜지스터의 상기 두전극들 중 다른 하나에 접속되는 용량성소자를 구비하며;

상기 제2선택기는,

상기 데이터선에 각각 대응하여 접속된 다수의 주스위치부들, 및

상기 다수의 주스위치부들의 스위칭절환(턴 온 및 턴 오프)을 제어하는 스위치제어부를 구비하고;

상기 다수의 주스위치부들의 각각은,

직렬로 연결된 제1스위치소자 및 제2스위치소자를 포함하고,

상기 제2스위치소자의 일단은 대응하는 상기 데이터선에 접속되고,

상기 제2스위치소자의 타단은 상기 제1스위치소자의 일단에 접속되고,

상기 제1스위치소자의 타단은 공통접속되고, 상기 공통접속된 절점이 상기 구동부의 구동출력단자에 접속되는 표시패널구동회로.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제1선택기는 선택게이트선을 선택하고,

상기 스위치제어부는 다수의 주스위치부들중 선택주스위치로서 선택된 하나를 스위칭 온(switching on)함에 의해 상기 선택데이터선을 선택하며,

상기 구동부는 상기 선택주스위치 및 상기 선택데이터선을 통해 다수의 액정셀들로부터 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 선택된 선택액정셀로 구동신호를 출력하는 표시패널구동회로.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 다수의 주스위치부들의 각각은 상기 제1스위치소자와 상기 제2스위치소자를 연결하는 배선에 접속되어 있는 용량성소자를 더 포함하는 표시패널구동회로.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제1선택기는 상기 선택게이트선을 선택하고,

상기 스위치제어부는 상기 다수의 주스위치부들중 선택주스위치부로서 선택된 하나를 스위치 온 함에 의해 상기 선택데이터선을 선택하며,

상기 구동부는 상기 선택주스위치 및 상기 선택데이터선을 통해 다수의 액정셀들로부터 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 선택된 선택액정셀로 구동신호를 출력하고,

상기 스위치제어부는 상기 선택주스위치부의 상기 제1스위치소자를 스위치 오프로 한 후, 상기 제2스위치소자를 스위치 오프 하는 표시패널구동회로.

청구항 6

제 1항에 있어서, 제2선택기는 스위치로서 다수의 부스위치부들을 더 포함하고,

상기 다수의 부스위치부들의 각각은 상기 다수의 주스위치부들의 각각에 대응하여 마련되고, 상기 제1스위치소자와 상기 제2스위치소자를 연결하는 배선에 일방의 단자가 접속되고 전원에 타방의 단자가 접속되는 표시패널구동회로.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 스위치제어부는 상기 전원에 의한 사전설정된 전압을 다수의 배선들 중 대응되는 것에 인가하기 위하여 상기 다수의 부스위치부들의 해당부스위치부들을 스위치 온하고,

상기 다수의 부스위치부들의 해당부스위치부들은, 스위치 오프 되어 있는 상기 다수의 주스위치부들의 해당 주스위치부들과 대응되는 표시패널구동회로.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 제1선택기는 선택게이트선을 선택하고,

상기 스위치제어부는 선택주스위치부로서 상기 다수의 주스위치부들 중 선택된 것을 스위치 온 함에 의해 상기 선택데이터선을 선택하고, 상기 선택주스위치부와 대응되는 상기 다수의 부스위치부의 해당부스위치부를 스위치 오프하며,

상기 구동부는 상기 선택주스위치 및 상기 선택데이터선을 통해 다수의 액정셀들로부터 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 선택된 선택액정셀로 구동신호를 출력하는 표시패널구동회로.

청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 전원이 상기 다수의 배선에 인가하는 전압은 상기 구동신호들의 최대전압의 대략 반인 표시패널구동회로.

청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 전원이 상기 다수의 배선에 인가하는 전압은 상기 다수의 액정셀들의 각각에 인가된 전압의 변화에 대한 투과율의 변화의 비율이 최대가 되는 전압 부근인 표시패널구동회로.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 다수의 스위치소자들의 각각은 박막트랜지스터를 포함하고, 상기 박막트랜지스터는 상기 다수의 액정셀들이 형성되어 있는 기판상에 형성되는 표시패널구동회로.

청구항 12

용량성부하 구동회로에 있어서,

다수의 용량성부하들;

다수의 주스위치부들;

상기 다수의 용량성부하들을 제어하는 입력된 신호들에 기초하여 다수의 용량성부하들을 구동하는 구동신호들을

출력하는 구동부;

상기 다수의 주스위치부들의 스위칭 온 및 오프를 제어하는 스위치제어부를 포함하고;

상기 다수의 주스위치부들의 각각은,

상기 다수의 용량성부하의 각각에 대응하여 마련되고,

직렬로 접속된 제1스위치소자 및 제2스위치소자를 포함하고,

상기 제2스위치소자의 일단은 상기 복수의 용량성부하 중 대응되는 것에 접속되고,

상기 제2스위치소자의 타단은 상기 제1스위치의 일단에 접속되고,

상기 제1스위치의 타단은 공통접속되고, 상기 공통접속된 절점이 상기 구동부의 구동출력단자에 접속되고,

상기 스위치제어부는 상기 다수의 주스위치부 중 선택주스위치부를 스위치 온으로 하고,

상기 구동부는 상기 복수의 용량성부하 중의 상기 선택주스위치부에 대응하는 것으로, 상기 선택주스위치부를 통해 상기 구동신호를 출력하는 용량성부하구동회로.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 12항에 있어서, 상기 주스위치부들의 각각은 상기 제1스위치소자와 상기 제2스위치소자를 연결하는 배선에 접속된 용량성소자를 더 포함하는 용량성부하구동회로.

청구항 15

제 12항에 있어서, 상기 주스위치부들의 각각은, 상기 제1스위치와 상기 제2스위치를 연결하는 배선에 일방의 단자가 접속되고, 전원에 타방의 단자가 접속된, 스위치로서 부스위치부를 더 포함하는 용량성부하구동회로.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 전원이 상기 주스위치부들의 각각에 인가하는 전압은 상기 구동신호들의 최대전압의 대략 반인 용량성부하구동회로.

청구항 17

표시패널구동방법에 있어서,

(a) 제1방향으로 뻗어 있는 다수의 게이트선들, 상기 제1방향과는 다른 제2방향으로 뻗어 있는 다수의 데이터선들, 및 상기 다수의 게이트선들과 상기 다수의 데이터선들 사이의 교차점에 대응하는 위치들에 배치되는 다수의 액정셀들을 포함하는 표시패널구동회로를 마련하는 단계;

(b) 상기 다수의 데이터선들 중 하나를 선택하는 단계;

(c) 상기 다수의 데이터선들 중 선택된 하나에 사전설정된 전압을 인가하는 단계;

(d) 데이터선들 중 선택된 하나를 상기 다수의 액정셀들 중 대응되는 것에 연결하는 단계;

(e) 단계(c)를 중지하는 동안 상기 선택된 데이터선들 중 하나에 화상신호를 출력하는 단계를 포함하는 표시패널구동방법.

청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 표시패널구동회로는 다수의 용량성소자들을 더 포함하고, 상기 다수의 용량성소자들의 각각은 상기 단계(a)에서 다수의 데이터선들 중 대응되는 것에 연결되며, 그리고

상기 단계(c)는 (c1)데이터선들 중 선택된 하나와 상기 다수의 용량성소자들 중 대응되는 것에 사전설정된 전압을 인가하는 단계를 더 포함하는 표시패널구동방법.

청구항 19

제 17항에 있어서, 상기 사전설정된 전압은 상기 구동신호의 최대전압의 대략 반인 표시패널구동방법.

청구항 20

제 17항에 있어서, 상기 사전설정된 전압은 상기 다수의 액정셀들의 각각에 인가된 전압의 변화에 대한 투과률의 변화의 비율이 최대가 되는 전압 부근인 표시패널구동방법.

청구항 21

표시패널에 있어서,

다수의 데이터선들;

화상신호를 인가 받는 단자; 및

다수의 스위치부들을 포함하고

상기 다수의 스위치부들의 각각은

상기 데이터선들 중 대응되는 것과 상기 단자 사이에 접속되고 절연기판상에 형성된 제1트랜지스터 및 제2트랜지스터를 갖고,

상기 제1트랜지스터의 소스전극은 상기 단자와 접속되고,

상기 제1트랜지스터의 드레인전극은 상기 제2트랜지스터의 소스전극과 접속되고,

상기 제2트랜지스터의 드레인전극은 상기 데이터선들 중 대응되는 것과 접속되는 표시패널.

청구항 22

제 21항에 있어서, 상기 표시패널은 상기 제1트랜지스터와 상기 제2트랜지스터의 게이트전극에 각각 접속되어 상기 제1트랜지스터와 상기 제2트랜지스터의 턴온 및 턴오프를 제어하는 스위치제어부, 및 상기 제1트랜지스터와 상기 제2트랜지스터를 연결하는 배선의 기생용량소자 또는 상기 배선에 접속된 용량성소자를 포함하고,

상기 스위치제어부는 상기 제1트랜지스터를 턴오프한 후 상기 제2트랜지스터를 턴오프하는 표시패널.

청구항 23

제 22항에 있어서, 상기 트랜지스터는 박막트랜지스터(TFT)인 표시패널.

청구항 24

제 22항에 있어서, 상기 트랜지스터는 유기트랜지스터인 표시패널.

청구항 25

제 21항에 있어서, 화상신호를 출력하는 출력회로를 더 포함하는 표시패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<21> 본 발명은 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 표시이행을 개선할 수 있는 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로에 관한 것이다.

<22> 두께와 무게를 줄일 수 있는 박-패널표시가 광범위하게 알려져 왔다. 이 박-패널표시는 우리의 현대생활을 위해 하나의 없어서는 안 될 표시장치이다. 특히, 기업체들에 의한 경쟁적 노력의 결과로 화질, 고해상도 및 생산성

에 있어서 괄목할만한 개선이 있어왔다. 일반적으로, 액정표시장치는 주로 액정표시패널과 구동 집적회로(IC)로 구성되어 있다. 근년에 있어서 표시화소들의 수를 증가시키는 것이 대단히 요구되고 있다. 그러므로, 구동IC를 위한 출력들의 수를 증가시킬 필요가 있다. 이에 대응하여, 구동IC설계규칙을 정비함에 의해 칩의 소형화를 달성하기도 한다. 그러나, 단순한 칩의 소형화는 구동IC와 표시패널 사이의 접속피치(pitch)를 좁게 한다. 이것은 제조물의 감소를 가져올 수도 있다. 부가적으로, 구동전압은 표시패널 내의 액정섬유소의 특성에 의존하기 때문에, 전압을 고려할만하게 많이 낮추는 것이 어렵다. 그러므로, 구동IC에서 큰 영역을 차지하는 출력회로를 위하여 저전압회로로 정비된 설계규칙을 채용하기가 어렵다. 이것은 구동IC에 있어서 칩의 소형화가 불가능하고 전체 액정표시셀에 있어서 구동IC를 위한 비용도 저감할 수가 없다는 것을 의미한다. 이것은 칩의 소형화를 위한 다른 접근이 필요한 이유이다.

<23> 일본 공개특허공보(JP-A-평성4-52684)는 구동IC의 칩크기를 감소하기 위한 액정패널의 구동방법에 대한 기술을 개시하고 있다. 종래의 방법에 있어서, 소스선들은 활동매트릭스형의 액정패널에서 Y-방향으로 뻗어 있다. 이 소스선들은 구동IC에 의해 구동되기 위하여 X-방향으로 배열된다. 이 구동IC는 다수의 데이터선들을 가지며, 제1스위칭소자들 각각이 각 데이터선들에 제공된다. 부가하여, 제2스위칭소자들 각각이 상술한 액정표시패널의 각 소스선에 제공되어 있다. 상술한 구동IC의 출력들은 데이터선들에 대응하는 액정표시패널의 다수의 소스선들에 접속된다. 다음, 구동IC의 제1스위칭소자들 각각은 액정표시패널의 제2스위칭소자들 각각에 동기하여 순차적으로 온(on)및 오프(off)로 전환된다. 다음, 데이터선으로부터의 소스데이터가 구동IC의 하나의 출력으로부터의 상술한 데이터선에 대응하는 소스선에 공급되도록 시-분할된다. 액정표시패널에 있어서 회로의 이러한 구성은 구동IC의 회로규모를 감소하는데 기여한다.

<24> 도 1은 일본 특허공개공보 평4-52684호에서의 기술이 적용된 종래의 표시패널의 구동회로에 대한 구성을 보여주는 회로도이다. 이 표시패널의 구동회로는 액정표시패널(104) 및 구동IC(101)을 포함하고 있다. 다수의 데이터선들(121) 및 다수의 게이트선들(122)이 액정표시패널(104)상에 형성되어 있다. 화소들(110)은 이들 선들에 의한 직사각형 격자들의 부분들에 접속된다. 화소(110)는 화소스위치(112)및 액정셀(111)을 포함하고 있다. 6개의 데이터선들(D1 내지 D6)은 데이터선어레이를 구성하고 있다. 각 스위칭소자의 일측단부는 각 데이터선의 구동측 단부와 접속한다. 스위치들의 다른 단부들은 통상적으로 서로 접속되고 구동IC(101)의 출력회로(102)에 접속된다.

<25> 구동IC(101)는 적어도 데이터레지스터(107), 랫치(106), 및 출력회로(102)를 포함하고 있다. 데이터레지스터(107)는 외부로부터 입력된 n 비트의 디지털화상신호들을 순차적으로 저장한다. 이 데이터레지스터(107)가 하나의 게이트선을 위한 디지털화상신호를 저장할 때, 랫치(106)에 이들 신호들을 전송한다. 이 랫치(106)는 저장된 디지털화상신호를 순차적으로 출력회로(102)로 출력한다. 예를 들면, 외부로부터의 n 비트의 디지털화상신호들(R1, G1, B1, R2, G2 및 B2)이 데이터레지스터(107)에 순차적으로 저장된다. 이들 신호들은 동시에 랫치(106)로 전송된다. 그 때, 랫치(106)에 저장된 화상신호들(R1, G1, B1, R2, G2, 및 B2)은 이 순서로 출력된다. 출력회로(102)는 입력된 디지털화상신호를 아날로그화상신호로 변환하고, 데이터선들(D1 내지 D6)을 구동한다. 이 시점에서, 스위칭소자들이 랫치(106)의 출력 타이밍에 동기하여 191, 192, 193, 194, 195, 및 196순으로 선택되고 턴 온된다. 이 화상신호들(R1, G1, B1, R2, G2, 및 B2)은 각각 데이터선들(D1 내지 D6)에 기입된다. 또한, 인접하는 데이터선어레이도 유사한 타이밍에서 병행하여 구동된다.

<26> 액정표시패널(104) 및 화소(110)는 구동IC(101)의 관점에서 용량성부하로 고려된다. 그러므로, 화상신호의 전하(이하에서, "화상신호전하"라 한다)가 상술한 일련의 동작에 의해 각 데이터선에 축적된다. 게이트선들(121)의 주사선택에 기인하여, 화소트랜지스터(112)는 온 상태로 되고 화상신호전하는 각각 액정셀로 전송되며, 그 때 화소트랜지스터(112)는 데이터선들에 모든 기입동작이 완료된 후 오프 상태로 된다. 결과로서, 하나의 게이트선을 위한 화상신호의 액정셀(111)에의 기입동작이 완료된다.

<27> 상기의 구성에 기인하여, 출력회로(102)는 6개의 데이터선들에 공유될 수가 있다. 그러므로, 이 실시예에 있어서 출력회로의 규모를 통상적구성의 1/6로 줄일 수가 있다. 결과로서, 구동IC의 칩의 크기를 감소할 수가 있다. 더욱이, 회로규모가 공유하는 데이터선들의 수를 증가함에 의해 감소시킬 수가 있다.

<28> 상기 종래의 기술에 있어서, 수직방향에서의 휘도불균일(이하에서, "수직불균형"이라 한다)이 단일색의 중간조 표시 및 두색의 중간조표시에 있어서 높게 나타날 수가 있다. 여기서, 단일색의 중간조표시란 화소를 구성하는 RGB 3원색 중 단지 하나의 색의 휘도가 중간조인 표시를 의미한다. 두 색의 중간조표시란 화소를 구성하는 RGB 3원색 중 두색의 휘도가 중간조인 표시를 의미한다. 수직불균형은 게이트선에 평행한 방향으로 나타나는 휘도에 있어서의 명암의 불균형을 말한다.

- <29> 수직불균형과 같은 표시에 있어서의 불균형은 화상신호가 액정셀(111)에 기입될 때 데이터선(121)에 유지된 화상신호전압의 변화에 의해 발생한다. 이 전압변화의 이유들중 하나는 데이터선(121)에의 기입전하가 스위칭소자들(191 내지 196)의 누설전류에 기인하여 구동IC(101)를 향하여 방출되기 때문이다. 스위칭소자들(191 내지 196)은 일반적으로 트랜지스터들인 것을 알아야 한다. 트랜지스터의 누설전류는 드레인과 소스 사이의 전압이 더 높게 되는 것과 같이 더 높게되는 경향이 있다.
- <30> 도 2는 액정표시셀의 휘도와 인가전압 사이의 일반적 관계를 보여주는 도면이다(일반적으로 백색모드에 있어서). 수직축은 휘도(L)이다. 수평축은 액정셀(111)에 인가된 전압(V)이다. 데이터선(121)에 기입된 화상신호의 전압변화는 안정하다고 가정한다. 계조의 중간조에 있어서 휘도의 변화율($\Delta L2/\Delta V2$)은 다른 계조에 있어서의 휘도의 변화율($\Delta L1/\Delta V1$, $\Delta L3/\Delta V3$) 보다 더 크다. 그러므로, 계조의 중간조에 있어서 화상신호의 전압이 인가될 때, 화상신호전압의 변화는 괄목할만한 휘도변화의 크기를 초래한다. 그러므로, 표시의 불균형이 높게 나타난다.
- <31> 도 3은 종래의 표시패널에 있어서 구동회로의 휘도변화를 보여주는 그래프이다. 도 3a는 구동전압들(화상신호전압들) 및 그들의 전압변화들을 보여주고 있다. 여기서, 구동전압들(화상신호전압들)은 각각 6시분할구동에 의해 데이터선들(D1 내지 D6)에 인가된다. 전압변화들은 데이터선들이 비선택상태로 있고 구동후 기입된 화상신호전압을 유지할 때 데이터선들에 있어서의 전압변화들이다. 수직축은 경과된 시간을 표시하고, 수평축은 화상신호전압(인가된 전압)을 표시한다. 선차트는 매 데이터선(D1 내지 D6) 마다 묘사되어 있다. 도 3b는 액정셀의 휘도 및 인가된 전압 사이의 관계를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 표시하고 수평축은 화상신호의 전압(인가된 전압)을 표시하고 있다. 도 3c는 각 데이터선에 있어서 유지된 화상신호전압(인가된 전압)의 전압변화에 따른 액정셀의 휘도변화를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 표시하고 수평축은 데이터선을 표시하고 있다. 이 예에 있어서의 액정셀은 일반적으로 백색모드에서 작동된다.
- <32> 여기서, 도 3a에 도시된 다음동작이 하나의 예로서 가정된다. 즉, $t=t_0$ 에서, 가장높은 계조의 인가된 전압(V_2)을 갖는 화상신호(R1)가 데이터선(D1)에 기입된다. $t=t_1$ 에서, 중간조의 인가된 전압(V_1)을 갖는 화상신호(G1)가 데이터선(D2)에 기입된다. $t=t_2$ 에서, 가장높은 계조의 인가된 전압(V_2)을 갖는 화상신호(B1)가 데이터선(D3)에 기입된다. 다음, $t=t_3$ 내지 t_5 에서, 데이터선들(D1 내지 D3)의 동일한 신호형태가 화상신호들의 기입을 위하여 데이터선들(D4 내지 D6)에 반복된다.
- <33> 도 3a에 도시된 바와 같이, 데이터선(D2) 선택기간(즉, "D2": $t=t_1$ 에서 t_2)에 있어서, 데이터선(D1)에 기입된 전압(V_2)(인가된 전압)은 유지상태로 된다. 그러나, 데이터선(D1)의 전압은 스위칭소자(191)의 누설전류에 의해 데이터선(D1)의 기입전압인 전압(V_1)으로 점차적으로 당겨지면서 변화된다. 데이터선(D3) 선택기간(즉, "D3": $t=t_2$ 에서 t_3)에 있어서, 데이터선(D2)의 전압 스위칭소자(192)의 누설전류에 의해 데이터선(D3)에 기입전압인 전압(V_2)으로 점차적으로 당겨지면서 변화된다. 이 시점에서, 데이터선(D1)의 전압은 원래의 기입전압인 전압(V_2)으로 되돌아 갈려고 시도한다. 그러나, 스위칭소자(191)의 드레인 및 소스 사이의 전압이 데이터선(D2) 선택기간에서의 것 보다 더 작다. 그러므로, 데이터선(D1)의 전압은 전압(V_2)으로 충분히 돌아가지 않는다. 이처럼, 다음 데이터선선택기간의 기입전압(인가된 전압)과 이미 기입된 유지전압 사이의 차가 크면 클수록, 데이터선에서의 전압변화는 커진다. 더욱이, 유지전압의 확장에 따라서 전압변화는 더 커지게 된다. 여기서, 유지시간은 데이터선에 기입 후 화소트랜지스터(112)의 턴오프까지의 시간주기를 말한다. 그러므로, 휘도의 변화는 확장에 따라서 커지게 된다.
- <34> 이 방법으로, 종래기술의 6시분할구동에 있어서, 예를 들면, 데이터선(D2)및 데이터선(D5)에 동일한 레벨전압(V_1)에서 중간조로 화상신호를 기입하는 경우에, 데이터선(D2)에서의 전압변화는 데이터선(D5)에서의 전압변화보다 더 커지게 된다. 그러므로, 데이터선(D2)에 의한 액정셀의 휘도는 데이터선(D5)에 의한 것과는 다르다. 특히, 중간조의 경우에, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 휘도는 전압변화가 미약할 때조차 매우 다르게 된다. 다음, 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 휘도는 데이터선(D2)의 액정셀의 경우에 원래의 휘도 보다 더 큰 $\Delta LD2$ 만큼 변화한다. 또한, 휘도는 데이터선(D5)의 액정셀의 경우에 원래의 휘도 보다 더 큰 $\Delta LD5$ 만큼 변화한다($\Delta LD2 > \Delta LD5$).
- <35> 일반적으로, RGB화소들은 액정표시패널에 줄무늬 형태로 배열된다. 이 경우에, 데이터선(D2) 및 데이터선(D5)은 G색의 표시를 수행한다. 이 시점에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 백(white)레벨과 중간조레벨의 조합에 의해 화상을 표시하는 경우에 있어서, 색은 각 인접하는 RGB화소들에서 변화된다. 이 변화들은 RGB의 3색으로 동일한 화상신호전압에 의한 표시에 있어서는 결코 일어나지 않는다. 유지전압의 상기한 변화는 구동IC에 있어서 칩의 크기를 줄이기 위하여 시분할구동의 수를 증가하기 때문에 더 현저하게 된다. 왜냐하면, 동일한 데이터선어레이

에 기입후 유지시간들의 차가 더 크게되기 때문이다. 이처럼, 만약 휘도불균형이 데이터선들 사이에 보여진다면, 표시전체로서는 수직불균형으로 인식된다. 결과로서, 화질이 실질적으로 저하될 수 있다.

<36> 따라서, 화질저하의 요인들을 감소시키고 고화질을 달성하는 기술이 요구된다. 또한, 수직불균형과 같은 휘도불균형을 감소시키는 기술이 요구된다. 또한, 데이터선들 사이의 휘도불균일을 감소시키는 기술이 요구된다. 또한, 데이터선들에서 화상신호의 전압을 일정하게 유지하는 기술이 요구된다. 또한, 데이터선들에서 누설전류를 제한하는 기술이 요구된다.

<37> 상기한 기술과 관련하여, 일본 공개특허(JP-A 2002-149125)는 패널표시의 데이터선구동회로를 개시하고 있다. 이 패널표시의 데이터선구동회로는 선택수단, 아날로그 버퍼, 분배수단, 사전충전수단, 및 제어수단을 포함하고 있다. 선택수단은 판넬표시장치의 많은 데이터선들에 있는 다수의 데이터선들 각각에 각각 대응하는다수의 전압들을 인가 받는다. 아날로그버퍼는 선택적으로 출력하기 위하여 선택수단에 의해 선택되는 전압을 인가 받는 다수의 데이터선들에 통상 제공된다. 분배수단은 아날로그버퍼로부터 출력을 인가 받아 그것을 선택적으로 다수의 데이터선들 중 어느 하나에 분배한다. 사전충전수단은 많은 데이터선들의 각각에 제공된다. 그리고, 사전충전수단은 대응하는 데이터선에 대응하는 디지털데이터의 적어도 제1비트신호에 따라 고구동전압 또는 저구동전압의 어느 하나상에 대응하는 데이터선의 사전충전을 실행한다. 제어수단은 선택수단, 분배수단 및 사전충전수단을 제어한다. 주사전선택기간은 사전충전기간 및 뒤이은 다수의 기입기간을 포함하고 있다. 다음, 각 주시선들선택기간에 있어서, 제어수단은 사전충전기간에 다수의 데이터선 모두로부터 아날로그버퍼의 출력을 분리하도록 분배수단을 제어한다. 제어수단은 다수의 데이터선들 모두를 사전충전하기 위하여 사전충전수단 모두를 작동시킨다. 다수의 기입기간들에 있어서, 제어수단은 모든 사전충전수단을 비동작상태로 한다. 제어수단은 다수의 데이터선들 내의 제1데이터선에 대응하는 전압이 아날로그버퍼에 공급되고 아날로그버퍼의 출력이 다수의 기입기간 이내에서 제1기입기간 내에 제1데이터선에 공급되도록 선택수단 및 분배수단을 동작시킨다. 또한, 다수의 기입기간들 내에서의 제2기입기간에서, 다수의 데이터선들 중 제2데이터선에 대응하는전압이 아날로그버퍼에 공급되고, 아날로그버퍼의 출력은 제2데이터선에 공급된다.

<38> 상기한 기술과 관련하여, 일본 공개특허(JP-A-평성 11-133462)는 액정장치및 전자기기를 개시하고 있다. 이 액정장치에 있어서, 액정은 한쌍의 기관들 사이에 끼워져 보지된다. 한 쌍의 기관 중 하나의 기관은 화소전극, 밀폐부재, 및 차광부재를 포함하고 있다. 화소전극들은 매트릭스형태로 형성되어 있다. 밀폐부재는 하나의 기관상에 있는 다수의 화소전극들에 의해 정의되는 화면영역의 주위에 한 쌍의 기관들 사이에 끼어 있는 액정을 포위한다. 차광부재는 밀폐부재 및 표시영역 사이의 표시영역의 외곽선을 따라 한 쌍의 기관들 중 다른 하나의 기관상에 형성되어 있다. 주변회로는 박막트랜지스터로 형성되어 있다. 구동회로는 하나의 기관상에 형성되어 있는 차광부재의 역위치에 있는 다른 하나의 기관상에 배치된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<39> 그러므로, 본 발명의 목적은 단일색 중간조표시 및 두 색 중간조표시에 있어서 고화질화상을 달성하기 위하여 화질의 감소 인자들을 줄이는 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로를 제공하는데 있다.

<40> 본 발명의 다른 목적은 단일색 중간조표시 및 두 색 중간조표시에 있어서 수직불균형과 같은 휘도불균형 및 데이터선들 가운데서의 휘도불균형을 줄이는 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로를 제공하는데 있다.

<41> 본 발명의 또 다른 목적은 단일색 중간조표시 및 두 색 중간조표시에 있어서 데이터선에서 화상신호의 전압을 안정하게 유지하는 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로를 제공하는데 있다.

<42> 본 발명의 또 다른 목적은 단일색 중간조표시 및 두 색 중간조표시에 있어서 데이터선들에 있어서 누설전류를 제한하는 용량성부하구동회로 및 표시패널구동회로를 제공하는데 있다.

<43> 본 발명의 위와 같은 목적 및 다른 목적들과 구성 및 이점들은 다음의 상세한 설명 및 도면을 참조하여 더욱 명확해 질 것이다.

<44> 삭제

<45> 삭제

- <46> 삭제
- <47> 삭제
- <48> 삭제
- <49> 삭제
- <50> 삭제
- <51> 삭제
- <52> 삭제
- <53> 삭제
- <54> 삭제
- <55> 삭제
- <56> 삭제
- <57> 삭제
- <58> 삭제
- <59> 삭제
- <60> 삭제
- <61> 삭제
- <62> 삭제
- <63> 삭제

<64> 삭제

<65> 삭제

<66> 삭제

<67> 삭제

<68> 삭제

발명의 구성 및 작용

<69> 본 발명의 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 게이트선들, 다수의 데이터선들, 제1선택기, 제2선택기, 다수의 액정셀들 및 구동부를 포함하는 표시패널구동회로를 제공한다. 다수의 게이트선들은 제1방향으로 뻗어 있는 구조로 되어 있다. 다수의 데이터선들은 제1방향과 다른 제2방향으로 뻗어 있는 구조로 되어 있다. 제1선택기는 다수의 게이트선들로부터 선택게이트선을 선택하는 구조로 되어 있다. 제2선택기는 다수의 데이터선들로부터 선택데이터선을 선택하기 위한 구조로 되어 있다. 다수의 액정셀들은 다수의 게이트선들과 다수의 데이터선들 사이의 교차점들에 대응하는 위치들에 위치되는 구조로 되어 있다. 구동부는 입력된 화상신호들에 기초하여 제2선택기를 통해 다수의 액정셀들을 구동하는 구동신호들을 출력하는 구조로 되어 있다. 다수의 액정셀들의 각각은 트랜지스터 및 용량성소자를 포함하고 있다. 트랜지스터는 다수의 게이트선들 중 대응되는 것에 게이트전극이 접속되고, 다수의 데이터선들 중 대응되는 것에 다른 두 전극들 중 어느 하나가 접속되는 구조로 되어 있다. 용량성소자는 트랜지스터의 상기 두 전극들 중 다른 하나에 접속되는 구조로 되어 있다. 제2선택기는 다수의 주스위치부들과 스위치제어부를 포함하고 있다. 스위치제어부는 다수의 주스위치부들의 스위칭절환(턴 온 및 턴 오프)을 제어하기 위한 구조로 되어 있다. 다수의 주스위치부들의 각각은 직렬로 연결된 다수의 스위치소자들을 포함하고 있다. 다수의 주스위치부들 각각은 하나의 전극이 다수의 데이터선들 중 대응되는 것에 접속되어 있다. 주스위치부들의 각각은 다른 전극이 구동부의 출력전극 및 다수의 주스위치부들의 다른 전극들에 접속되어 있다.

표시패널구동회로에 있어서, 다수의 주스위치부들의 각각은 제1스위치소자 및 다수의 스위치소자들로 직렬로 서로 연결된 제2스위치소자를 포함하는 구조로 되어도 좋다. 제2스위치소자는 제4전극으로서 하나의 전극이 다수의 데이터선들 중 대응되는 것과 접속되어져도 좋다. 제2스위치소자는 제3전극으로서 다른 전극이 제1스위치와 접속되어져도 좋다. 제1스위치소자는 제2전극으로서 하나의 전극이 제2스위치소자와 접속되어져도 좋다. 제1스위치소자는 제1전극으로서 다른 전극이 구동부의 출력전극과 접속되어져도 좋다.

표시패널구동회로에 있어서, 제1선택기는 선택게이트선을 선택한다. 스위치제어부는 다수의 주스위치부들중 선택주스위치로서 선택된 하나를 스위칭 온(switching on)함에 의해 선택데이터선을 선택한다. 구동부는 선택주스위치 및 선택데이터선을 통해 다수의 액정셀들로부터 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 선택된 선택액정셀로 구동신호를 출력한다.

표시패널구동회로에 있어서, 다수의 주스위치부들의 각각은 다수의 스위치소자들 중 인접하는 스위치소자들을 연결하는 다수의 배선들 중 적어도 하나와 접속되어 있는 용량성소자를 더 포함하도록 구성되어 있다.

표시패널구동회로에 있어서, 제1선택기는 선택게이트선을 선택한다. 스위치제어부는 다수의 주스위치부들 중 선택주스위치부로서 선택된 하나를 스위칭 온(switching on)함에 의해 선택데이터선을 선택한다. 구동부는 선택주스위치 및 선택데이터선을 통해 다수의 액정셀들로부터 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 선택된 선택액정셀로 구동신호를 출력한다. 스위치제어부는 선택주스위치부의 다수의 스위치소자들 중 사전설정된 하나를 스위치 오프한다. 사전설정된 하나는 용량성소자가 접속되어져 있는 위치로부터 구동부측으로 배치되어져 있다. 다음, 스위치제어부는 선택주스위치부의 다수의 스위치소자들의 다른 것들을 스위치 오프한다.

표시패널구동회로에 있어서, 제2선택기는 스위치로서 다수의 부스위치부들을 더 포함하는 구조로 되어 있다. 다

수의 주스위치부들 각각의 다수의 스위치소자들 중 인접하는 소자들을 다수의 배선들이 접속한다. 다수의 부스위치부들의 각각은 하나의 전극이 적어도 다수의 주스위치부들 중 어느 하나에 대응하는 다수의 배선부들중 어느 하나와 접속하고, 다른 전극은 전원에 접속된다.

표시패널구동회로에 있어서, 스위치제어부는 전원에 의한 사전설정된 전압을 다수의 배선들 중 대응되는 것들에 인가 하기 위하여 다수의 부스위치부들의 해당부스위치부들을 스위치 온 한다. 스위치 온 상태의 다수의 부스위치부들은 스위치 오프된 다수의 주스위치부들과 대응되어 있다.

표시패널구동회로에 있어서, 제1선택기는 선택게이트선을 선택한다. 스위치제어부는 선택주스위치부로서 다수의 주스위치부들 중 선택된 것을 스위치 온함에 의해 선택데이터선을 선택하고, 이 선택주스위치부와 대응되는 다수의 부스위치부의 하나를 스위치 오프한다. 구동부는 선택주스위치 및 선택데이터선을 통해 선택게이트선 및 선택데이터선에 의해 다수의 액정셀들로부터 선택된 선택액정셀에 구동신호를 출력한다.

표시패널구동회로에 있어서, 다수의 배선에 인가하는 전원전압은 구동신호들의 최대전압의 대략 반이다.

표시패널구동회로에 있어서, 다수의 배선에 인가하는 전원전압은 다수의 액정셀들의 각각에 인가된 전압의 변화에 대한 투과율의 변화의 비율이 최대가 되는 전압 부근이다.

표시패널구동회로에 있어서, 다수의 스위치소자들 각각은 박막트랜지스터를 포함한다. 이 박막트랜지스터는 다수의 액정셀들이 형성되어 있는 기판상에 형성된다.

본 발명의 다른 관점을 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 용량성부하들, 다수의 주스위치부들, 구동부 및 스위치제어부를 포함하는 용량성부하구동회로를 제공한다. 구동부는 다수의 용량성부하들을 제어하는 입력된 신호들에 기초하여 다수의 용량성부하들을 구동하는 구동신호들을 출력하도록 구성되어 있다. 스위치제어부는 다수의 주스위치부들의 스위칭 온 및 오프를 제어하도록 구성되어 있다. 다수의 주스위치부들 각각은 직렬로 연결된 다수의 스위치소자들을 포함하고 있다. 주스위치부들의 각각에는 다수의 용량성부하들 중 대응되는 부하들이 제공되어 있다. 주스위치부들의 각각은 그 일단의 전극에 다수의 용량성부하들 중 대응되는 부하가 접속된다. 주스위치부들 각각의 타단전극에는 구동부의 출력전극과 다수의 주스위치부들의 다른 것들이 접속된다.

용량성부하구동회로에 있어서, 주스위치부들의 각각은 다수의 스위치소자들로서 서로 직렬로 연결된 제1스위치소자 및 제2스위치소자를 포함하는 구조로 되어 있다. 제2스위치소자는 제4전극으로서 어느 하나의 전극이 다수의 용량성부하들 중 대응되는 것에 접속된다. 제2스위치소자는 제3전극으로서 다른 전극이 제1스위치에 접속되어 있다. 제1스위치소자는 제2전극으로서 하나의 전극이 제2스위치소자와 접속되어 있다. 제1스위치소자는 제1전극으로서 다른 전극이 구동부의 출력전극에 접속되어 있다.

용량성부하구동회로에 있어서, 주스위치부들 각각은 적어도 제2전극 및 제3전극의 어느 하나와 접속된 용량성소자를 더 포함하는 구조로 되어 있다.

용량성부하구동회로에 있어서, 주스위치부들 각각은 일단의 전극이 적어도 제2전극 및 제3전극의 어느 하나와 그리고 타단전극이 전원에 접속된 스위치로서 부스위치부를 더 포함하는 구조로 되어 있다.

용량성부하구동회로에 있어서, 전원이 주스위치부들 각각에 인가되는 전압은 구동신호들의 최대전압의 대략 반이다.

본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 (a) 표시패널구동회로를 제공하는 단계, (b) 다수의 데이터선들 중 하나를 선택하는 단계, (c) 다수의 데이터선들 중 선택된 하나에 사전설정된 전압을 인가하는 단계, (d) 데이터선들 중 선택된 하나를 다수의 액정셀들 중 대응되는 것에 연결하는 단계, (e) 단계(c)를 중지하는 동안 선택된 데이터선들 중 하나에 화상신호를 출력하는 단계를 포함하는 표시패널구동방법을 제공한다. 이 표시패널구동회로는 다수의 게이트선들, 다수의 데이터선들 및 다수의 액정셀들을 포함하고 있다. 다수의 게이트선들은 제1방향으로 뻗어 있는 구조로 되어 있다. 다수의 데이터선들은 제1방향과는 다른 제2방향으로 뻗어 있는 구조로 되어 있다. 다수의 액정셀들은 다수의 게이트선들 및 다수의 데이터선들 사이의 교차점에 대응하는 위치들에 배치되는 구조로 되어 있다.

표시패널구동방법에 있어서, 표시패널구동회로는, 각각이 다수의 데이터선들 중 대응되는 것에 연결되는 구조로 되어 있는, 단계(a)에서 다수의 용량성부하들을 더 포함하고 있다. 단계(c)는 (c1)데이터선들의 선택된 하나와 다수의 용량성부하들 중 대응되는 것에 사전설정된 전압을 인가하는 단계를 더 포함하고 있다.

표시패널구동방법에 있어서, 사전설정된 전압은 구동신호의 최대전압의 대략 반이다.

표시패널구동방법에 있어서, 사전설정된 전압은 다수의 액정셀들의 각각에 인가된 전압의 변화에 대한 투과률의 변화의 비율이 최대가 되는 전압 부근이다.

본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 데이터선들, 화상신호를 인가받는 단자, 및 각각 이 데이터선들 중 대응되는 것과 단자 사이에 결합된 다수의 스위치부들을 포함하는 표시패널을 제공한다. 스위치부들 각각은 절연기판상에 형성된 다수의 트랜지스터들을 갖고 있다. 이 스위치부의 다수의 트랜지스터들은 데이터선 중 대응되는 것과 단자 사이에 직렬로 결합되어 있다.

패널에 있어서, 트랜지스터들의 접속노드에는 사전설정된 전압이 선택적으로 공급된다.

패널에 있어서, 트랜지스터는 박막트랜지스터(TFT)이다.

패널에 있어서, 트랜지스터는 유기트랜지스터이다.

패널은 화상신호를 출력하는 출력회로를 더 포함하고 있다.

이하에서, 본 발명의 용량성부하구동회로, 표시패널구동회로, 표시, 및 표시패널구동방법에 대한 실시예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<70> (제1실시예)

<71> 우선, 본 발명의 제1실시예에 있어서 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

<72> 도 4는 본 발명의 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 구성을 보여주는 회로도이다. 본 발명의 표시패널에 있어서 구동회로(50)는 데이터구동기IC(1)와 액정표시패널(4)을 포함하고 있다. 액정표시패널(4)은 다수의 데이터선들(51), 다수의 게이트선들(52), 다수의 화소들(40), 데이터선제어부(55), 및 게이트구동기(3)를 포함하고 있다.

<73> 다수의 게이트선들(52)은 서로 평행으로 사전설정된 길이 간격으로 떨어져서 배치되어 X방향(제1방향)으로 뻗어 있다. 각 게이트선(52)의 일측단부는 게이트구동기(3)에 접속된다. 다수의 데이터선들(51)은 서로 평행으로 사전설정된 길이 간격으로 떨어져서 배치되어 Y방향(제2방향)으로 뻗어 있다. 각 데이터선(51)의 일측단부는 데이터선제어부(55)에 연결되어 있다. 6개의 데이터선들(D1 내지 D6)의 각 세트는 데이터선어레이를 구성한다.

<74> 다수의 화소들(40)은 다수의 게이트선들(52) 및 다수의 데이터선들(51) 사이의 교차점들의 각각에 대응하는 각 위치에 제공된다. 각 화소(40)는 화소스위치(41) 및 액정셀(42)을 구비하고 있다. 화소스위치(41)는 데이터선 및 액정셀(42) 사이의 전기적 접속을 스위치 온 또는 오프 한다. 이 화소스위치(41)는 트랜지스터로서 예를 들 수 있다. 이 트랜지스터는 게이트선(52)에 연결된 게이트와, 데이터선(51)에 접속된 소스, 및 액정셀(42)에 연결된 드레인을 포함하고 있다. 그러나, 이 트랜지스터는 스위치회로소자와 같은 다른 종류의 것들일 수도 있다. 액정셀(42)은 액정표시패널(4)의 화소를 구성하기 위한 액정을 포함하는 용량성소자이다. 하나의 전극은 상술한 바와 같이 드레인에 접속된다. 다른 전극은 대향하는 기판상에 위치된다.

<75> 게이트구동기(3)는 다수의 게이트선들(52)로부터 선택게이트선(52)으로서 하나의 게이트선(52)을 선택한다. 선택된 게이트선(52) 상의 화소스위치(41)는 선택에 의해 턴온된다.

<76> 데이터선제어부(55)는 다수의 데이터선들(51)로부터 선택된 데이터선(51)으로서 하나의 데이터선(51)을 선택한다. 이 데이터선제어부(55)는 제1스위치부(8-1), 제2스위치부(8-2), 제3스위치부(8-3), 및 스위치제어부(5)를 포함하고 있다. 각 데이터선어레이에 있어서 데이터선들(D1 내지 D6)의 데이터선제어부(55)측의 일단은 제2스위치부(8-2)의 각 스위치(21 내지 26)의 일단에 접속된다. 스위치들(21 내지 26)의 타측단은 각각 직렬로 제1스위치부(8-1)의 각 스위치(11 내지 16)의 일단에 연결된다. 스위치들(11 내지 16)의 타측단은 공통접속되고, 이 공통접속부는 데이터구동기IC(1)의 출력회로(2)에 접속된다.

<77> 선택데이터선(51)은 직렬연결된 스위치들(11 내지 16) 및 이 스위치들(11 내지 16)에 대응하는 스위치들(21 내지 26)의 온/오프에 의해 선택된다. 스위치들(11 내지 16)로 구성된 스위치열에 의한 온/오프는 각각 스위치제어부(5)로부터 출력된 제어신호들(S11 내지 S16)에 기초하여 제어된다. 또한, 스위치들(21 내지 26)로 구성된 스위치열에 의한 온/오프는 각각 스위치제어부(5)로부터 출력된 제어신호들(S21 내지 S26)에 기초하여 제어된다.

<78> 중간지점들(N1 내지 N6)이 스위치들(11 내지 16)과 스위치들(21 내지 26)을 연결하는 배선상에 있다. 제3스위치

부(8-3)의 각 스위치(31 내지 36)의 일단은 각각 중간지점들(N1 내지 N6)에 연결된다. 스위치들(31 내지 36)의 타측단은 공통접속된다. 이 공통접속부는 DC바이어스전압원(Vc)에 연결된다. 스위치들(31 내지 36)로 구성된 스위치열에 의한 온/오프는 각각 스위치제어부(5)로부터 출력된 제어신호들(S31 내지 S36)에 기초하여 제어된다.

<79> 스위치들(11 내지 16) 및 스위치들(21 내지 26)은 트랜지스터들로 예시되어 진다. 이 트랜지스터들은 박막트랜지스터들, 유기트랜지스터들, 박막유기트랜지스터들 등이다. 이 트랜지스터들은 유리기판 플라스틱기판 등과 같은 절연기판상에 형성된다. 액정표시패널(4)(절연기판)상에 형성된 상기의 트랜지스터들은 반도체기판상에 형성된 것들 보다 더 쉽게 전류를 누설하는 경향이 있다. 본 발명은 이러한 전류의 누설을 피할 수가 있다.

<80> 구동기IC(1)는 데이터레지스터(7), 랫치(6), 및 출력회로(2)를 포함하고 있다. 데이터레지스터(7)는 외부로부터 시계열적으로 출력되는 n 비트의 디지털 화상신호들을 순차적으로 저장한다. 랫치(6)는 데이터레지스터(7)로부터 출력된 디지털화상신호들을 유지한다. 다음, 랫치(6)는 이 디지털화상신호들을 시계열적으로 출력회로(2)에 출력한다. 출력회로(2)는 디지털화상신호에 응답하여 디지털화상신호들을 아날로그화상신호들로 변환한다. 다음, 출력회로(2)는 아날로그화상신호들을 사전설정된 타이밍으로 액정표시패널(4)로 출력한다. 이 아날로그화상신호들은 데이터선(D1)을 구동하는 신호들이다.

<81> 도 4에 있어서, 출력회로(2)는 구동기IC(1)상에 형성되어 있다. 그러나, 이 출력회로(2)는 액정표시패널(4)상에 형성될 수도 있다.

<82> 다음, 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제1실시예에 대한 동작을 설명한다.

<83> 우선, 구동기IC(1)에 대한 표시데이터의 입력동작을 도 4를 참조하여 설명한다. 데이터레지스터(7)는 외부로부터 시계열적으로 n비트의 디지털화상신호들을 순차적으로 인가 받는다. 하나의 게이트선을 위한 디지털화상신호들을 인가 받은 후, 데이터레지스터(7)는 이 디지털화상신호들을 랫치(6)로 보낸다. 여기서, 랫치(6)는 6개의 화소들(40)을 구동하기 위하여 디지털화상신호들 R(m, 1), G(m, 1), B(m, 1), R(m, 2), G(m, 2), 및 B(m, 2)를 저장한다고 가정한다. 6개의 화소들(40)은 게이트선(gm) 및 데이터선들(D1 내지 D6) 사이의 교차점들에 대응하는 위치들에 배치된다.

<84> 도 5는 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제1실시예에 대한 동작을 보여주는 타이밍도이다. 도 5(a)는 화상신호들(R, G, B)을 보여주고, 도 5(b)는 제어신호들(S21 내지 S26)을 보여주고 있다. 도 5(c)는 제어신호들(S11 내지 S16)을 보여준다. 도 5(d)는 제어신호들(S31 내지 S36)을 보여준다. 도 5(e)는 게이트선(g1)에 있어서의 신호들을 보여준다. 도 5(f) 내지 도 5(k)는 노드들(N1 내지 N6)의 전위를 보여준다. 도 5(l) 내지 도 5(q)는 데이터선(D1 내지 D6)에 있어서의 신호들을 보여준다. 랫치(6)는 R(m, 1), G(m, 1), B(m, 1), R(m, 2), G(m, 2), 및 B(m, 2)의 저장된 디지털화상신호들을 이 순서로 시분할하여 출력회로(2)로 출력한다. 다음의 설명은 주로 데이터선(D1)과 관련한 동작에 초점이 맞추어져 있다.

<85> (기간 T1)

<86> 초기상태에 있어서, 스위치제어부(5)의 제어에 따라 스위치들(11 내지 16) 및 스위치들(21 내지 26)은 오프 상태에 있고, 스위치들(31 내지 36)은 온 상태에 있다. 결과로서, DC바이어스전압(Vc)이 노드들(N1 내지 N6)에 인가된다.

<87> (기간 T2)

<88> 스위치제어부(5)는 스위치(21)를 턴온한다. 결과로서, DC바이어스전압(Vc)이 데이터선(D1)에 인가 된다. 바이어스전압(Vc)의 전압레벨은 화상신호전압의 진폭의 중간부근레벨로 가정된다. 이 전압레벨은 바람직하기로 액정셀(42)에 인가된 전압의 변화에 대응하는 휘도에 있어서 가장 빠른 변화가 일어나는 그런 전압부근이다. 게이트구동기(3)는 게이트선(gm)을 선택하고, 이 기간 내에서 이 게이트선(gm)에 연결된 화소트랜지스터(41)를 턴온한다는 것을 알아야 한다.

<89> (기간 T3)

<90> 출력회로(2)는 랫치(6)의 동작에 응답하여 데이터선(D1)을 위한 아날로그화상신호 R(m, 1)을 출력한다. 스위치제어부(5)는 이 아날로그화상신호 R(m, 1)의 출력에 동기하여 스위치(31)를 오프 상태로 그리고 스위치(11)를 온 상태로 한다. 이처럼, 화상신호 R(m, 1)은 데이터선(D1)에 기입된다. 더욱이, 기간 T2에서 게이트선(gm)이 이미 선택되어진 경우에 있어서, 화상신호 R(m, 1)은 또한 화소트랜지스터(41)를 통해 액정셀(42)에 기입된다. 여기서, 스위치(11)의 온 상태는 스위치(31)의 온 상태와 동시에 일어나지 않도록 제어된다.

- <91> (기간 T4)
- <92> 스위치제어부(5)는 출력회로(2)의 출력화상신호가 R(m, 1)로부터 G(m, 1)로 변화되기 전에 스위치(21)를 턴 오프 시킨다. 결과로서, 데이터선(D1)에 기입된 화상신호 R(m, 1)은 데이터선(D1)이 출력회로(2)의 관점에서 용량성부하이기 때문에 유지된다. 계속해서, 스위치제어부(5)는 스위치(21)를 턴 오프한 후 스위치(22)를 턴온한다.
- <93> (기간 T5)
- <94> 스위치제어부(5)는 DC바이어스전압(Vc)을 노드(N1)에 다시 인가하기 위하여 스위치(11)를 턴오프하고 스위치(31)를 턴온한다. 이 시점에서, [R(m, 1)의 화상신호전압 - DC바이어스전압]의 전압이 스위치(21)의 양 단자들 사이에 인가된다. 계속해서, 스위치제어부(5)는 기간 T3에서와 동일하게 데이터선(D2)을 위한 기입동작을 실행하기 위하여 스위치(32)를 턴 오프 하고 스위치(12)를 턴온한다. 여기서, DC바이어스전압(Vc)은 기입동작을 위하여 지장이 없을 정도의 저항치를 갖는 저항소자를 통해 노드(N1)에 인가된다. 결과로서, DC바이어스전압이 스위치(31)를 턴 온함에 의해 노드에 인가될 때 과대전류가 억제되어 질 수 있다. 화상신호들은 다음공정들에서 유사하게 데이터선들(D3 내지 D6)에 기입된다. 다음, 게이트선(gm)은 스위치(26)가 턴오프되기 전에 비선택상태로 된다. 화상신호들의 기입과정이 데이터선들(D1 내지 D6)에 대응하는 액정셀들(42)에서 완료된다.
- <95> 상기 동작은 상기의 데이터선들(D1 내지 D6)의 데이터선어레이의 다음에 있는 다른 데이터선어레이에도 동시에 병행하여 실행된다.
- <96> 게이트선(gm)을 선택하는 타이밍은 기간 T2에 제한되지는 않는다. 즉, 이 타이밍은 스위치(21)의 턴 온 시점부터 스위치(16)의 턴 오프 시점 까지 어떤 타이밍에서도 좋다. 더욱이, 게이트선(gm)의 비선택 타이밍은 게이트선(gm)을 선택하는 시점부터 다음 게이트선(gm+1)을 선택할 때 다시 스위치(21)를 턴 온 할 때 까지 어떤 타이밍이어도 좋다.
- <97> 액정셀(42)은 용량성부하로 고려될 수 있다. 그러므로, 데이터선(D1)의 경우에 있어서, 데이터선(D1)은 스위치(21)가 오프 상태에 있기 때문에 기간들(T4 및 T5)에 있어서 기입된 화상신호 R(m, 1)에 대응하는 인가된 전압을 유지한다. 이들 가운데, 기간(T4)에 있어서 스위치(21)의 양 단자들 사이에 전위차가 발생된다. 기간(T5)에 있어서, DC바이어스전압(Vc)이 노드(N1)에 인가된다. 상기한 바와 같이, DC바이어스전압(Vc)은 바람직하기로 액정셀(42)의 인가전압의 변화에 대응하는 휘도의 가장 빠른 변화가 일어나는 전압 부근에 있다. 이것은 도 2에 있어서 $\Delta L/\Delta V$ 가 최대($=\Delta L2/\Delta V2$)로 되는 인가전압이다. 그러므로, 그러한 인가된 전압을 갖는 화상신호들을 기입할 때(예를 들면, 중간조), 스위치(21)의 양 단자들 사이의 전압은 최소로 될 수 있다. 즉, 스위치(21)의 누설전류가 이 시점에서 최대한 감소될 수 있다.
- <98> 도 6은 본 발명의 제1실시예의 표시패널에 있어서 구동회로의 휘도변화를 보여주는 도면들이다. 도 6(a)는 구동전압들(화상신호전압) 및 그들의 전압변화들을 보여주고 있다. 여기서, 구동전압들(화상신호전압들)은 6시분할 구동에 의해 데이터선들(D1 내지 D6)에 각각 인가된다. 전압변화는 데이터선들이 비선택상태에 있고 구동 후 기입된 화상신호전압을 유지하고 있을 때 전압의 변화들이다. 수직축은 경과시간들을 표시하고, 수평축은 화상신호전압(인가된 전압)을 나타낸다. 선그래프는 각 데이터선(D1 내지 D6)을 위하여 도시되어 있다. 도 6(b)는 액정셀의 인가된 전압과 휘도 사이의 관계를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 나타내고 수평축은 화상신호의 전압(인가된 전압)을 나타낸다. 도 6(c)는 각 데이터선에 있어서 유지된 화상신호전압(인가된 전압)의 전압변화에 따른 액정셀의 휘도의 변화를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 나타내고 수평축은 데이터선을 나타낸다. 이 예에 있어서 액정셀은 정상적 백색모드에서 작동된다.
- <99> 여기서, 도 6(a)에 도시된 다음 동작이 예로서 가정된다. 즉, $t=t_0$ 에서, 가장 높은 계조의 인가된 전압(V2)을 갖는 화상신호(R1)가 데이터선(D1)에 기입된다. $t=t_1$ 에서, 중간조의 인가된 전압(V1)을 갖는 화상신호(G1)가 데이터선(D2)에 기입된다. $t=t_2$ 에서, 가장 높은 계조의 인가된 전압(V2)을 갖는 화상신호(B1)가 데이터선(D3)에 기입된다. 다음, $t=t_3$ 내지 t_5 에서, 데이터선들(D1 내지 D3)에서와 동일한 신호형태가 화상신호들을 기입하기 위하여 데이터선들(D4 내지 D6)에 반복적으로 기입된다.
- <100> 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 데이터선(D2)선택기간(즉, "D2": $t=t_1$ 에서 t_2)에 있어서, 데이터선(D1)에 기입된 전압(V2)(화상신호전압)은 유지상태로 된다. 데이터선(D1)의 전압은 노드(N1)에 인가된 전압인 DC바이어스전압(Vc)에 이끌리면서 스위치소자(21)의 누설전류에 의해 변화된다. 데이터선(D3)선택기간(즉, "D3": $t=t_2$ 에서 t_3)에 있어서, 데이터선(D1)에 기입된 전압(V2)(화상신호전압)은 DC바이어스전압(Vc)에 이끌리면서 더 변화된다. 이 시점에서, 데이터선(D2)에 기입된 전압(V1)(화상신호전압)은 거의 DC바이어스전압(Vc)과 동일한 전압을 갖는다. 그러므로, 스위치(22)의 누설전류가 매우 작기 때문에 전압(V1)은 거의 변하지 않는다. 이처럼, DC바이어스

전압(Vc)과 다른 전압(예를 들면, V2)을 갖는 화상신호가 기입되는 데이터선(예를 들면, D1)의 유지전압은 DC바이어스전압(Vc)을 향하여 변화되어 진다. 그러나, DC바이어스전압(Vc)에 가까운 기입전압(예를 들면, V1)을 갖는 화상신호가 기입되는 데이터선(예를 들면, D2)의 유지전압은 변화되지 않는다. 즉, 유지전압의 변화는 거의 없을 정도로 대단히 적다.

- <101> 도 6(c)는 도 6(a)에 도시된 상기의 전압변화에 대응된다. 즉, 바이어스전압(Vc) 근방의 화상신호전압(예를 들면, V1)에 대응하는 회색계조(중간조)에 있어서, 휘도변화는 유지시간에 의존함이 없이 도 3에 도시된 종래의 경우 보다 매우 감소될 수 있다. 왜냐하면, 유지전압의 변화가 회색계조의 데이터선에 있어서 적기 때문이다. 한편, 화상신호전압(예를 들면, V2)에 대응하는 백색 또는 흑색계조에 있어서, 유지전압은 시간이 경과함에 따라 비교적 크게 변화한다. 그러나, 도 6(b)에 도시된 액정셀의 특성 때문에, 휘도는 인가된 전압에 의해 거의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 휘도의 변화가 감소될 수 있다.
- <102> 더욱이, 도 5의 타이밍도에 도시된 바와 같이, 데이터선들(D1 내지 D6)은 화상신호들의 기입 직전에 DC바이어스 전압(Vc)이 되도록 기입된다. 결과로서, 액정셀들 및 데이터선들 각각에 있어서 화상신호전압에 기인한 전압변화는 감소될 수가 있다. 즉, 본 발명은 또한 사전충전회로로서의 효과를 갖는다. 결과로서, 각 표시프레임에 있어서 전압이 크게 변화하는 화상신호들을 기입할 때 조차 데이터선들에의 기입효과는 증진될 수가 있다.
- <103> 본 발명에 따르면, 데이터선의 누설전류는 직렬로 연결된 스위치소자에 의해 각 데이터선에서 제한되어질 수 있다. 결과로서, 데이터선에 있어서의 화상신호전압은 단색 중간조 및 두 색 중간조에 있어서 안정하게 유지될 수가 있다. 즉, 데이터선들 사이의 휘도불균형을 줄일 수가 있고, 단색 중간조표시 또는 두 색 중간조표시에 있어서 수직불균형과 같은 표시불균형을 줄일 수가 있다. 또한, 본 발명은 종래의 분할구동방법 보다 표시화질을 개선할 수가 있다. 또한, 본 발명은 데이터구동기IC의 칩의 크기를 줄이는 이점도 있다.
- <104> (제2실시예)
- <105> 이하에서, 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제2실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <106> 도 7은 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제2실시예의 구성을 보여주는 회로도이다.
- <107> 제1실시예와의 차이점은 스위치들(11 내지 16), 스위치들(21 내지 26), 및 스위치들(31 내지 36)이 박막트랜지스터들(이하에서, TFTs라 한다)에 의해 구성되어 있다는 점이다. TFTs를 사용함에 의해, 이들 스위치들 및 화소 스위치들(41)은 액정표시패널(4)과 동일한 제조공정에서 동일기판상에 형성될 수가 있다. 스위치제어부(5)를 위하여도, 상기한 바와 같은 동일공정에서 TFTs를 사용함에 의해 회로를 형성할 수가 있다.
- <108> 이 실시예에 있어서, 제1스위치부(9-1)의 TFTs(61 내지 66)는 제1스위치부(8-1)의 스위치들(11 내지 16)에 대응하도록 배열되어 있다. 제2스위치부(9-2)의 TFTs(71 내지 76)는 제2스위치부(8-2)의 스위치들(21 내지 26)에 대응하도록 배열되어 있다. 제1스위치부(9-1)의 TFTs(81 내지 86)는 제3스위치부(8-3)의 스위치들(31 내지 36)에 대응하도록 배열되어 있다. 이 시점에서, 제어신호들(S1' 내지 S6')은 스위치제어부(5)의 제어신호들(S11 내지 S16)에 대응하고, 제어신호들(S1 내지 S6)은 제어신호들(S21 내지 S26)에 대응하며, 그리고 제어신호들(S1' 내지 S6')은 제어신호들(S31 내지 S36)에 대응한다.
- <109> 제2 실시예에 있어서 TFTs(61 내지 66) 및 TFTs(71 내지 76)는 N-채널 TFTs에 의해 구성되고, TFTs(81 내지 86)는 P-채널 TFTs에 의해 구성되어 있다는 것을 알아야 한다. 그러나, 본 발명은 이 구성에 한정되는 것은 아니다. 반대도전형의 TFTs이 이용될 수도 있고 또는 N-채널 TFT 및 P-채널 TFT가 상보형장치로서 조합될 수도 있다.
- <110> 제2실시예에 있어서 상기이외의 구성 및 동작은 제1실시예의 것들과 동일하다. 그러므로, 그들의 설명은 생략한다.
- <111> 또한, 제1실시예와 동일한 효과가 제2실시예에서도 얻어질 수 있다.
- <112> 부가적으로, 제2실시예에 따르면, TFTs(61 내지 66), TFTs(71 내지 76), 및 TFTs(81 내지 86)는 액정표시패널(4)과 동일한 공정에서 제조될 수가 있다. 그러므로, 상기효과는 액정표시패널(4)의 제조에 있어서 공정들의 수를 증가함이 없이 달성될 수가 있다.
- <113> 데이터선들의 분할구동을 위한 스위치들의 수는 제1실시예는 물론 종래기술의 것 보다 3배 더 클 필요가 있다. 그러나, 액정표시패널(4)의 데이터선의 배선간격은 직시형액정표시장치에 있어서 150 μ m 내지 300 μ m만큼 크다.

그러므로, 본 발명에 필요한 스위치들이 배열된다 하더라도, 전체 표시패널의 영역은 약간 증가한다. 결과로서, 상기효과는 표시패널의 영역 및 비용의 증가가 거의 없이 달성될 수 있다. 다음, 데이터구동IC의 칩의 크기를 작게하는(칩 크기의 최소화하는) 이점도 누릴 수가 있다.

- <114> (제3실시예)
- <115> 이하에서, 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제3실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <116> 도 8은 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제3실시예의 구성을 보여주는 회로도이다.
- <117> 제1실시예와의 차이점은 스위치들(31 내지 36) 및 DC바이어스전압(V_c)이 누락되어 있다는 것이다. 제3실시예의 구성은 상기 이외에는 제1실시예의 구성과 동일하다. 그러므로, 그 설명은 생략한다.
- <118> 다음, 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제3실시예에 대한 동작을 설명한다.
- <119> 우선, 구동기IC(1)에 표시데이터의 입력동작을 도 8을 참조하여 설명한다. 데이터레지스터(7)는 외부로부터 시계열적으로 n비트의 디지털화상신호를 순차적으로 인가 받는다. 하나의 게이트선을 위한 디지털화상신호들을 인가받은 후, 데이터레지스터(7)는 디지털화상신호들을 램치(6)로 보낸다. 여기서, 램치(6)는 6개의 화소들(40)을 구동하기 위하여 디지털화상신호들 $R(m, 1)$, $G(m, 1)$, $B(m, 1)$, $R(m, 2)$, $G(m, 2)$, 및 $B(m, 2)$ 를 저장한다고 가정한다. 6개의 화소들(40)은 게이트선(gm) 및 데이터선들(D1 내지 D6) 사이의 교차점들에 대응하는 위치들에 배치된다.
- <120> 도 9는 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제3실시예에 대한 동작을 보여주는 타이밍도이다. 도 9(a)는 화상신호들(R, G, B)을 보여주고, 도 9(b)는 제어신호들(S11 내지 S16)을 보여주고 있다. 도 9(c)는 제어신호들(S21 내지 S26)을 보여준다. 도 9(d)는 게이트선(g1)에 있어서의 신호들을 보여준다. 도 9(e) 내지 도 9(h)는 노드들(N1, N2, N3, N6)의 전위를 보여준다. 도 9(i) 내지 도 9(l)는 데이터선(D1, D2, D3, D6)에 있어서의 신호들을 보여준다. 램치(6)는 $R(m, 1)$, $G(m, 1)$, $B(m, 1)$, $R(m, 2)$, $G(m, 2)$, 및 $B(m, 2)$ 의 저장된 디지털화상신호들을 이 순서로 시분할하여 출력회로(2)로 출력한다. 다음의 설명은 주로 데이터선(D1)과 관련한 동작에 초점이 맞추어져 있다.
- <121> (기간 T1)
- <122> 초기상태에 있어서, 스위치제어부(5)의 제어에 따라 스위치들(11 내지 16) 및 스위치들(21 내지 26)은 오프 상태에 있다.
- <123> (기간 T2)
- <124> 스위치제어부(5)는 스위치(11)를 턴온한다. 게이트구동기(3)는 게이트선(gm)을 선택하고, 이 기간 내에서 이 게이트선(gm)에 연결된 화소트랜지스터(41)를 턴온한다는 것을 알아야 한다.
- <125> (기간 T3)
- <126> 출력회로(2)는 램치(6)의 동작에 응답하여 데이터선(D1)을 위한 아날로그화상신호 $R(m, 1)$ 을 출력한다. 스위치제어부(5)는 이 아날로그화상신호 $R(m, 1)$ 의 출력에 동기하여 스위치(21)를 온 상태로 한다. 이처럼, 화상신호 $R(m, 1)$ 는 데이터선(D1)에 기입된다. 더욱이, 기간 T2에서 게이트선(gm)이 이미 선택되어진 경우에 있어서, 화상신호 $R(m, 1)$ 는 또한 화소트랜지스터(41)를 통해 액정셀(42)에 기입된다.
- <127> (기간 T4)
- <128> 스위치제어부(5)는 출력회로(2)의 출력화상신호가 $R(m, 1)$ 로부터 $G(m, 1)$ 로 변화되기 전에 스위치(11)를 턴 오프 시킨다. 결과로서, 데이터선(D1) 및 노드(N1)에 기입된 화상신호 $R(m, 1)$ 은 데이터선(D1)이 출력회로(2)의 관점에서 용량성부하이기 때문에 유지된다. 계속해서, 스위치제어부(5)는 스위치(11)를 턴 오프한 후 스위치(12)를 턴온한다.
- <129> (기간 T5)
- <130> 스위치제어부(5)는 스위치(21)를 턴오프한다. 이 시점에서, 기입된 화상신호 $R(m, 1)$ 의 전기충전이 노드(N1)의 기생용량(cn 47)에 유지된다. 여기서, 용량소자는 기생용량 결에 있는 노드(N1)에 연결된다. 계속해서, 스위치제어부(5)는 기간(T3)에서와 같이 데이터선(D2)을 위한 기입동작을 실행하기 위하여 스위치(22)를 턴온한다. 화상신호들은 다음공정들에서 유사하게 데이터선들(D3 내지 D6)에 기입된다. 다음, 게이트선(gm)은 스위치(26)가

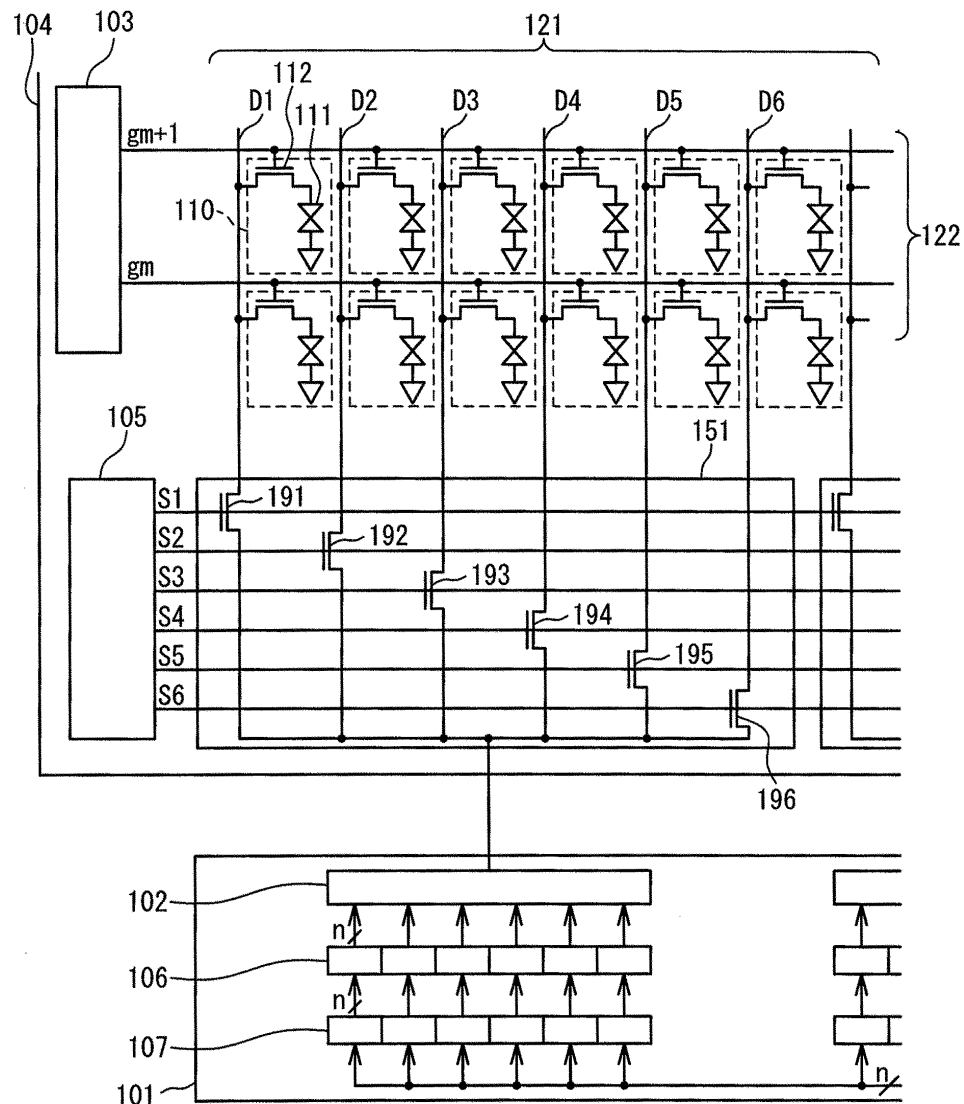
턴 오프 되기 전에 비선택상태로 된다. 화상신호들의 기입과정이 데이터선들(D1 내지 D6)에 대응하는 액정셀들(42)에서 완료된다.

- <131> 상기 동작은 데이터선들(D1 내지 D6)의 데이터선어레이의 다음에 있는 다른 데이터선어레이에도 동시에 병행하여 실행된다.
- <132> 게이트선(gm)을 선택하는 타이밍은 기간 T2에 제한되지는 않는다. 즉, 이 타이밍은 스위치(11)의 턴 온 시점부터 스위치(26)의 턴오프시점까지 어떤 타이밍에서도 좋다. 더욱이, 게이트선(gm)의 비선택 타이밍은 게이트선(gm)을 선택하는 시점부터 다음 게이트선(gm+1)을 선택할 때 스위치(11)를 턴 온 할 때까지 어떤 타이밍이어도 좋다.
- <133> 이 실시예에 있어서, 스위치(21)는 스위치(11)가 턴 오프 된 후 턴오프된다. 그러므로, 노드(N1)의 부유(기생)용량(Cn)(또는 제공된 용량성 소자(47))에 기입된 어떤 화상신호전압도 게이트선(gm+1)이 게이트선구동기(3)에 의해 선택될 때 스위치(21)가 다시 턴 온 될 때 까지 유지될 수가 있다. 결과로서, 스위치(21)의 양 단자들 사이의 전위차는 발생되지 않는다. 그러므로, 스위치(21)의 누설전류는 화상신호전압의 레벨에 의존함이 없이 어느 때도 최소화 될 수가 있다.
- <134> 동작이 기간(T5)로 진행되는 동안, 스위치(11A)의 양 단자들 사이에 전위차가 발생된다. 그러므로, 노드(N1)에 유지된 전기전하가 출력회로(2) 측으로 셀 수가 있다. 그러나, 노드(N1)로부터 전기전하의 누설 시정수는 노드(N1)와 함께 적당한 용량값을 갖는 용량성소자(47)를 연결함에 의해 길게 될 수가 있다. 더욱이, 노드(N1)에서의 전압은 기입된 화상신호전압에 기초하여 점진적으로 변화한다. 그러므로, 스위치(21)의 양 단자들 사이에 발생된 전위차는 종래기술과 비교하여 모든 구동신호전압들에 있어서 감소될 수가 있다. 이처럼 누설이 감소된다.
- <135> 도 10은 본 발명의 제1실시예의 표시패널에 있어서 구동회로의 휘도변화를 보여주는 도면들이다. 도 10(a)는 구동전압들(화상신호전압) 및 그들의 전압변화들을 보여주고 있다. 여기서, 구동전압들(화상신호전압들)은 6시분 할구동에 의해 데이터선들(D1 내지 D6)에 각각 인가된다. 전압변화는 데이터선들이 비선택상태에 있고 구동 후 기입된 화상신호전압을 유지하고 있을 때 전압의 변화들이다. 수직축은 경과시간들을 표시하고, 수평축은 화상신호전압(인가된 전압)을 나타낸다. 선그래프는 각 데이터선(D1 내지 D6)을 위하여 도시되어 있다. 도 10(b)는 액정셀의 인가된 전압과 휘도 사이의 관계를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 나타내고 수평축은 화상신호의 전압(인가된 전압)을 나타낸다. 도 10(c)는 각 데이터선에 있어서 유지된 화상신호전압(인가된 전압)의 전압변화에 따른 액정셀의 휘도의 변화를 보여주고 있다. 수직축은 휘도(L)를 나타내고 수평축은 데이터선을 나타낸다. 이 예에 있어서 액정셀은 정상적 백색모드에서 작동된다.
- <136> 이 경우에 있어서, 도 3 및 도 6과 마찬가지로, 도 10(a)에 도시된 다음동작이 예로서 가정된다. 즉, $t=t_0$ 에서, 가장 높은 계조의 인가된 전압(V2)을 갖는 화상신호(R1)가 데이터선(D1)에 기입된다. $t=t_1$ 에서, 중간조의 인가된 전압(V1)을 갖는 화상신호(G1)가 데이터선(D2)에 기입된다. $t=t_2$ 에서, 가장 높은 계조의 인가된 전압(V2)을 갖는 화상신호(B1)가 데이터선(D3)에 기입된다. 다음, $t=t_3$ 내지 t_5 에서, 데이터선들(D1 내지 D3)에서와 동일한 신호형태가 화상신호들을 기입하기 위하여 데이터선들(D4 내지 D6)에 반복적으로 기입된다.
- <137> 도 10에 도시된 바와 같이, 스위치들(21 내지 26)의 누설전류는 제3실시예에 있어서 현저히 감소될 수 있다. 그러므로, 액정셀에 인가된 전압 내에서 어떠한 기입전압에 있어서 전압변화는 대단히 적게 제한될 수 있다. 결과로서, 휘도의 변화도 모든 계조들에 있어서 더 감소될 수 있다.
- <138> 본 발명에 따르면, 데이터선의 누설전류는 직렬로 연결된 스위치소자에 의해 각 데이터선에서 제한되어질 수 있다. 결과로서, 데이터선에 있어서의 화상신호전압은 단색 중간조 및 두 색 중간조에 있어서 안정하게 유지될 수가 있다. 즉, 데이터선들 사이의 휘도불균형을 줄일 수가 있고, 단색 중간조표시 또는 두 색 중간조표시에 있어서 수직불균형과 같은 표시불균형을 줄일 수가 있다. 또한, 본 발명은 종래의 분할구동방법 보다 표시화질을 개선할 수가 있다. 또한, 본 발명은 데이터구동기IC의 칩의 크기를 줄이는 이점도 있다. 결론적으로, 제3실시예에 있어서의 표시화질이 제1 및 제2 실시예들과 비교하여 더 개선된다.
- <139> (제4실시예)
- <140> 이하에서, 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제4실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <141> 도 11은 본 발명에 따른 표시패널구동회로(용량성부하구동회로)의 제4실시예의 구성을 보여주는 회로도이다.
- <142> 제3실시예와의 차이점은 스위치들(11 내지 16) 및 스위치들(21 내지 26)이 TFTs에 의해 구성되어 있다는

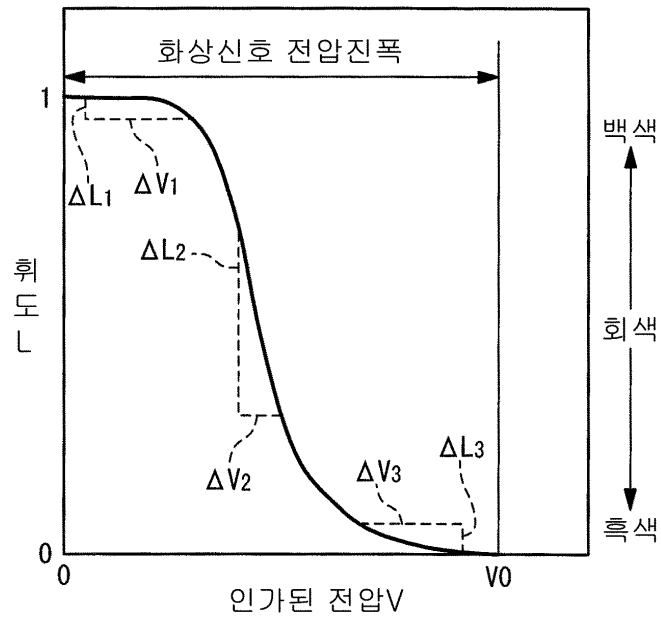
- | | | |
|------|---------------|---------------------------|
| <15> | 5 : 스위치제어부 | 6 : 랫치 |
| <16> | 7 : 데이터레지스터 | 11~16, 21~26, 31~36 : 스위치 |
| <17> | 40 : 화소 | 41 : 화소스위치 |
| <18> | 42 : 액정셀 | 45 : 기생용량 |
| <19> | 50 : 표시패널구동회로 | 51 : 데이터선 |
| <20> | 52 : 게이트선 | 55 : 데이터선제어부 |

도면

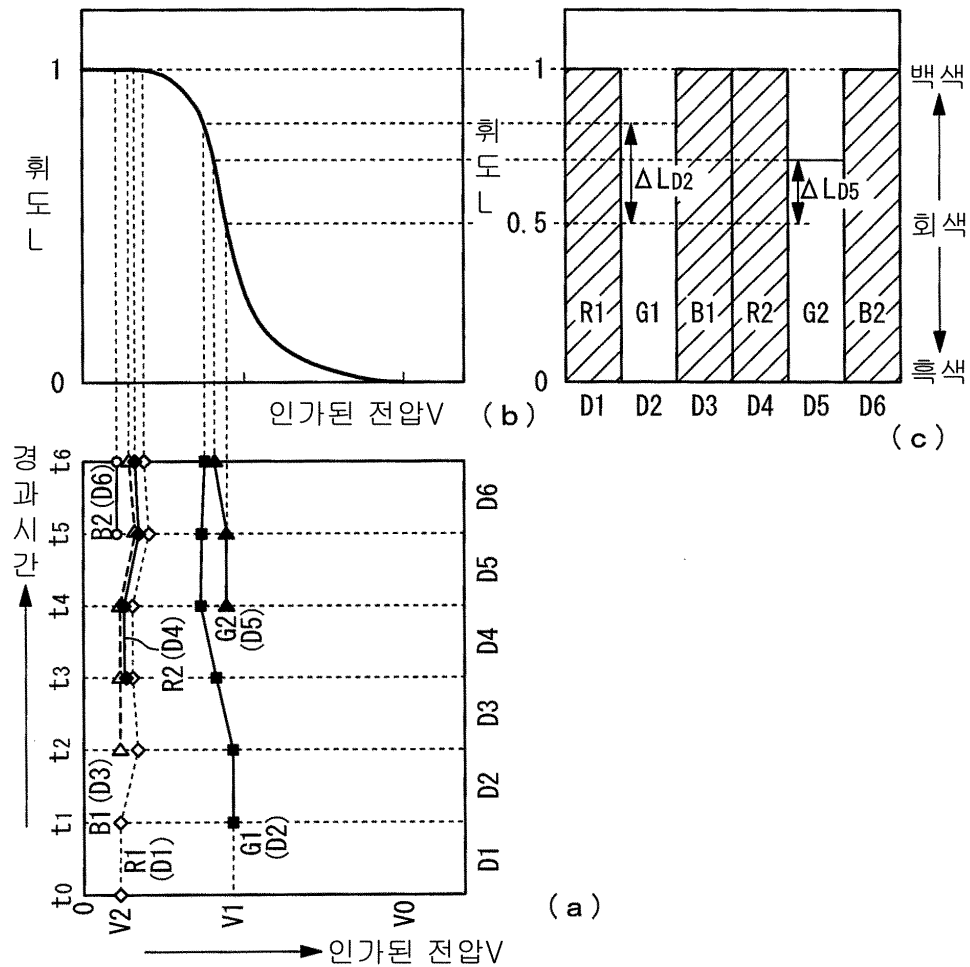
도면1



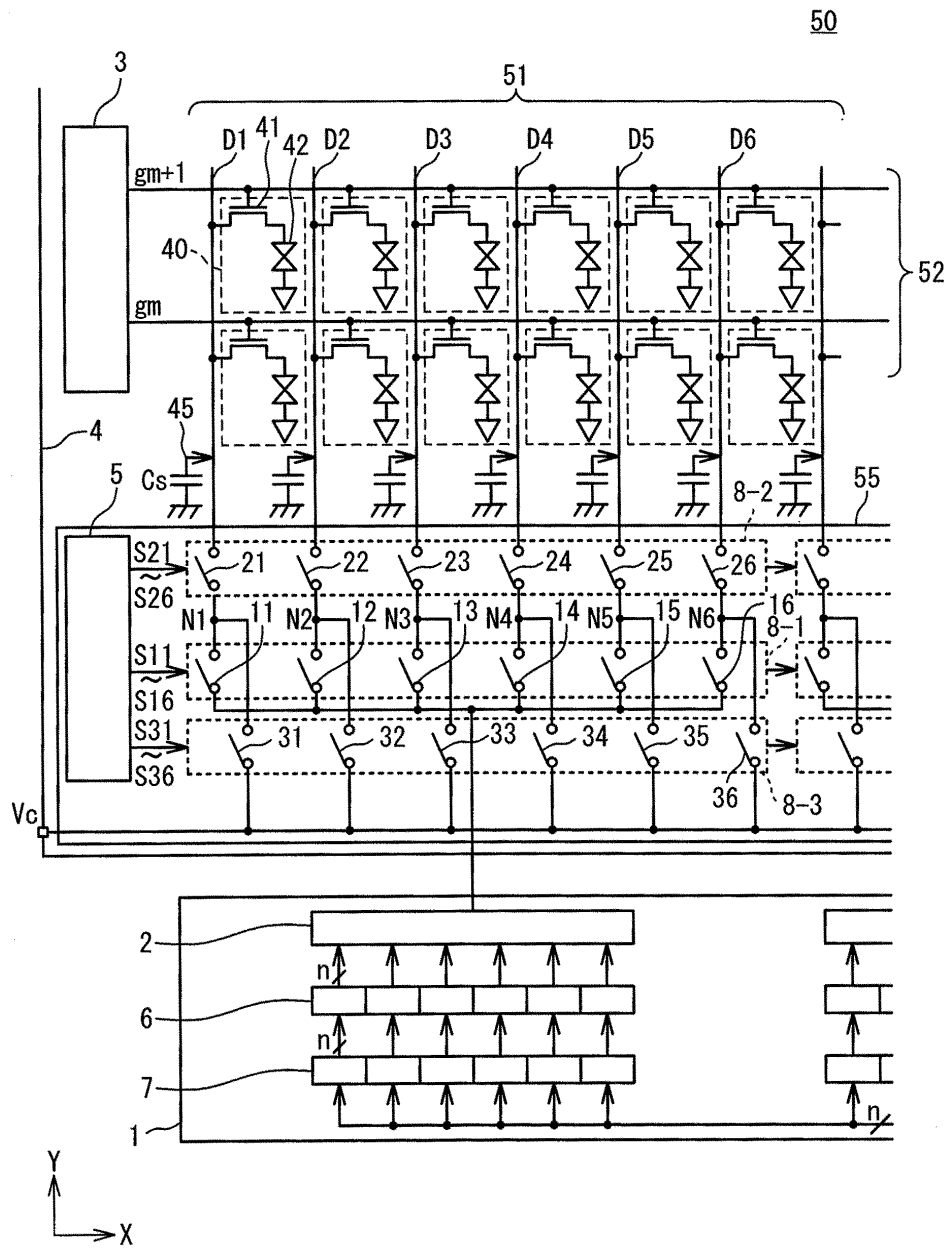
도면2



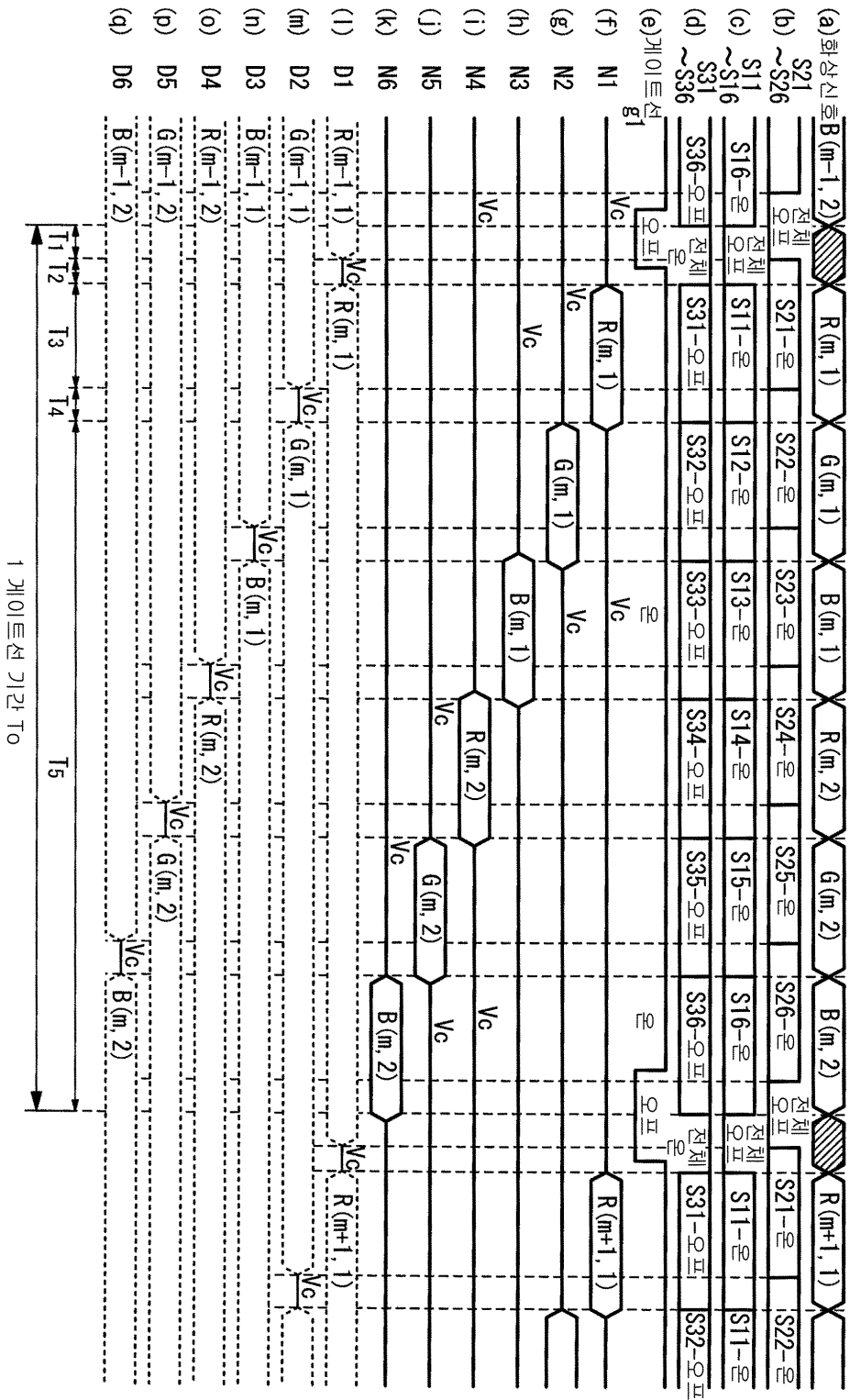
도면3



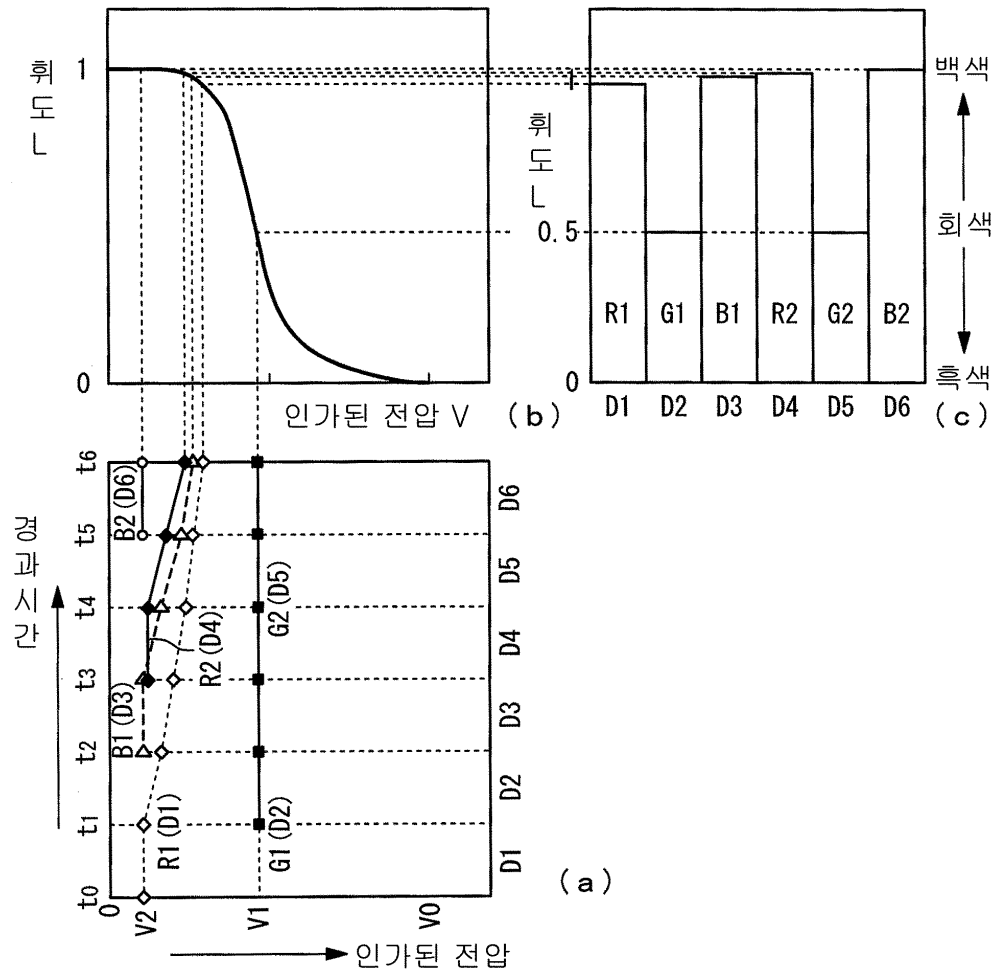
도면4



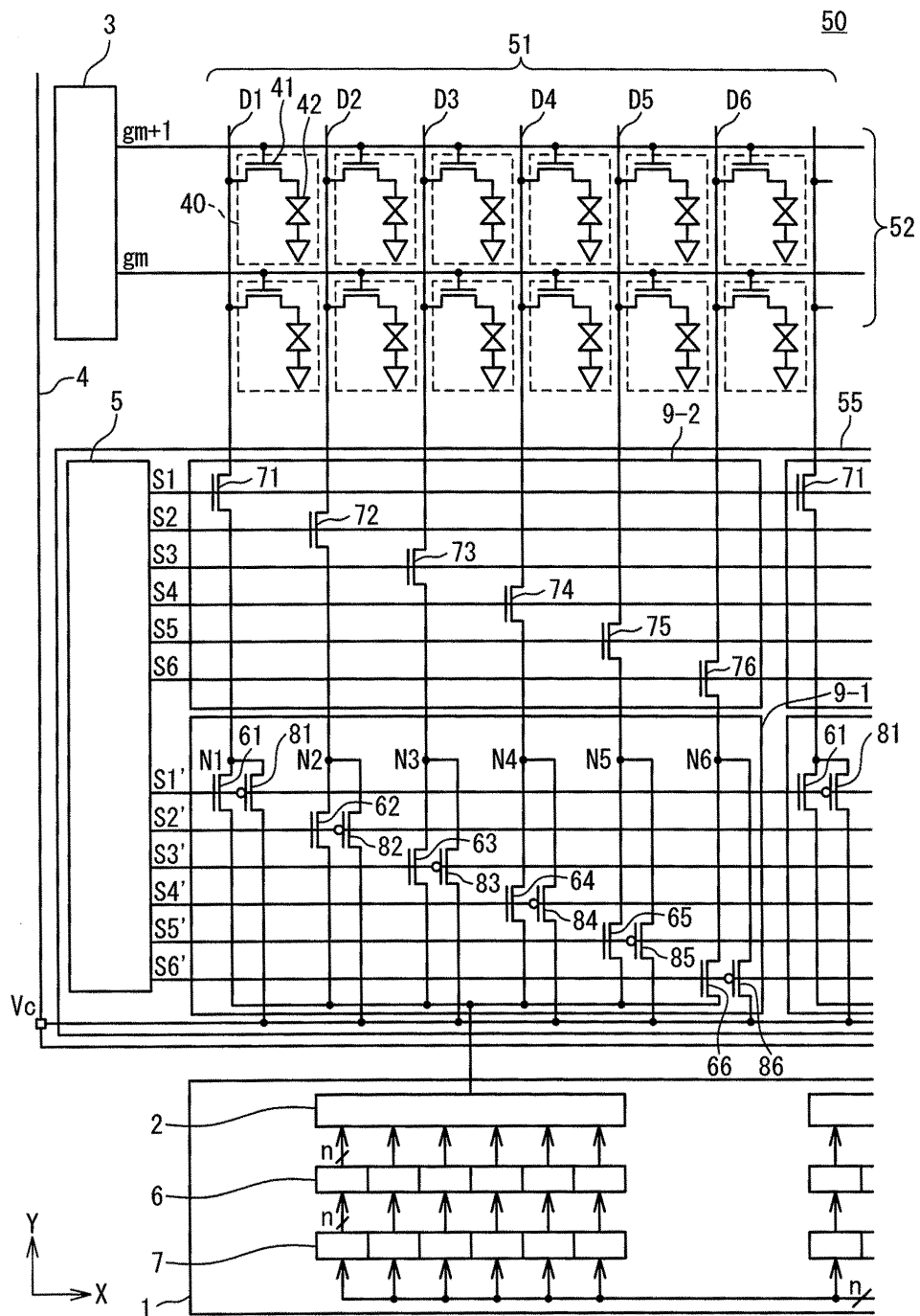
도면5



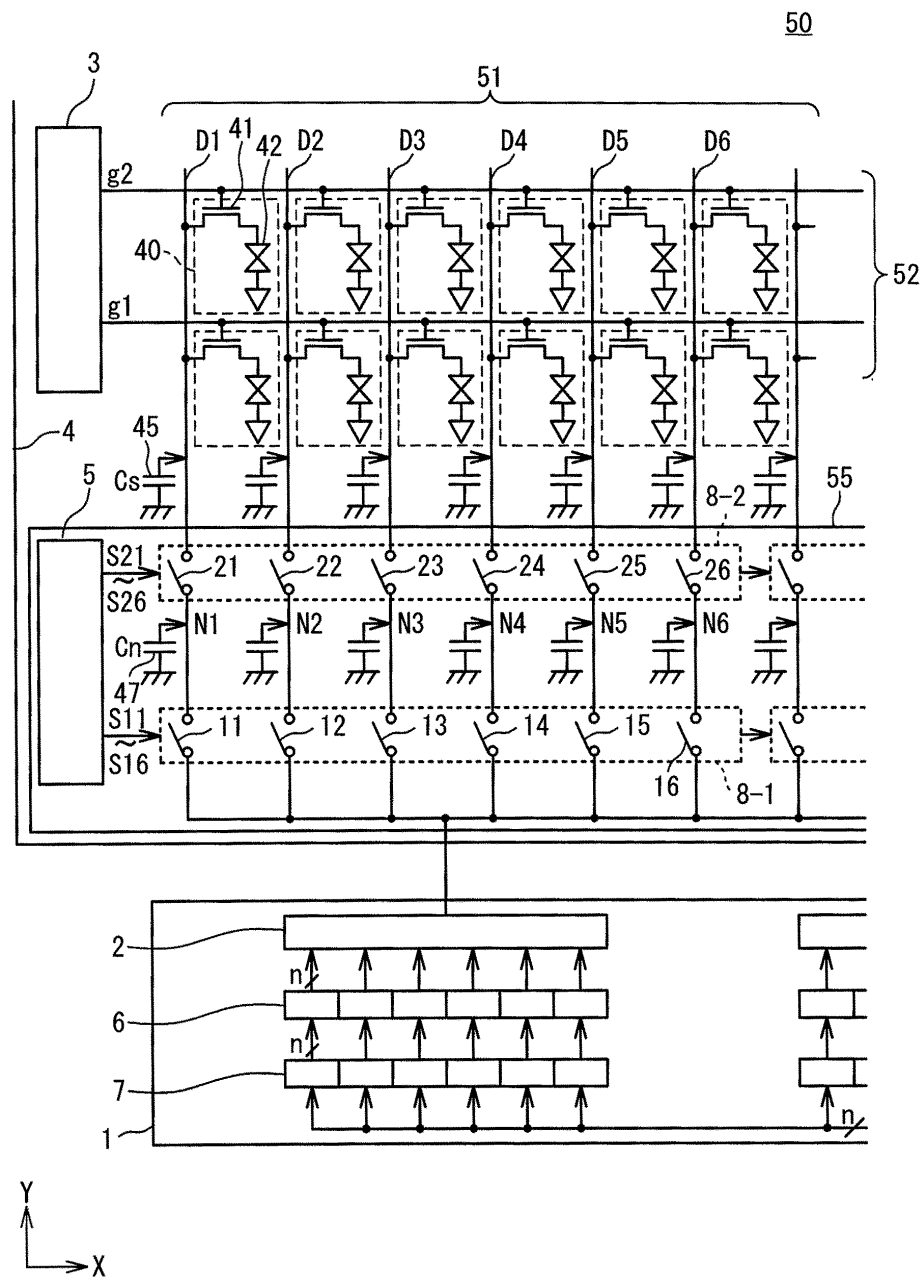
도면6



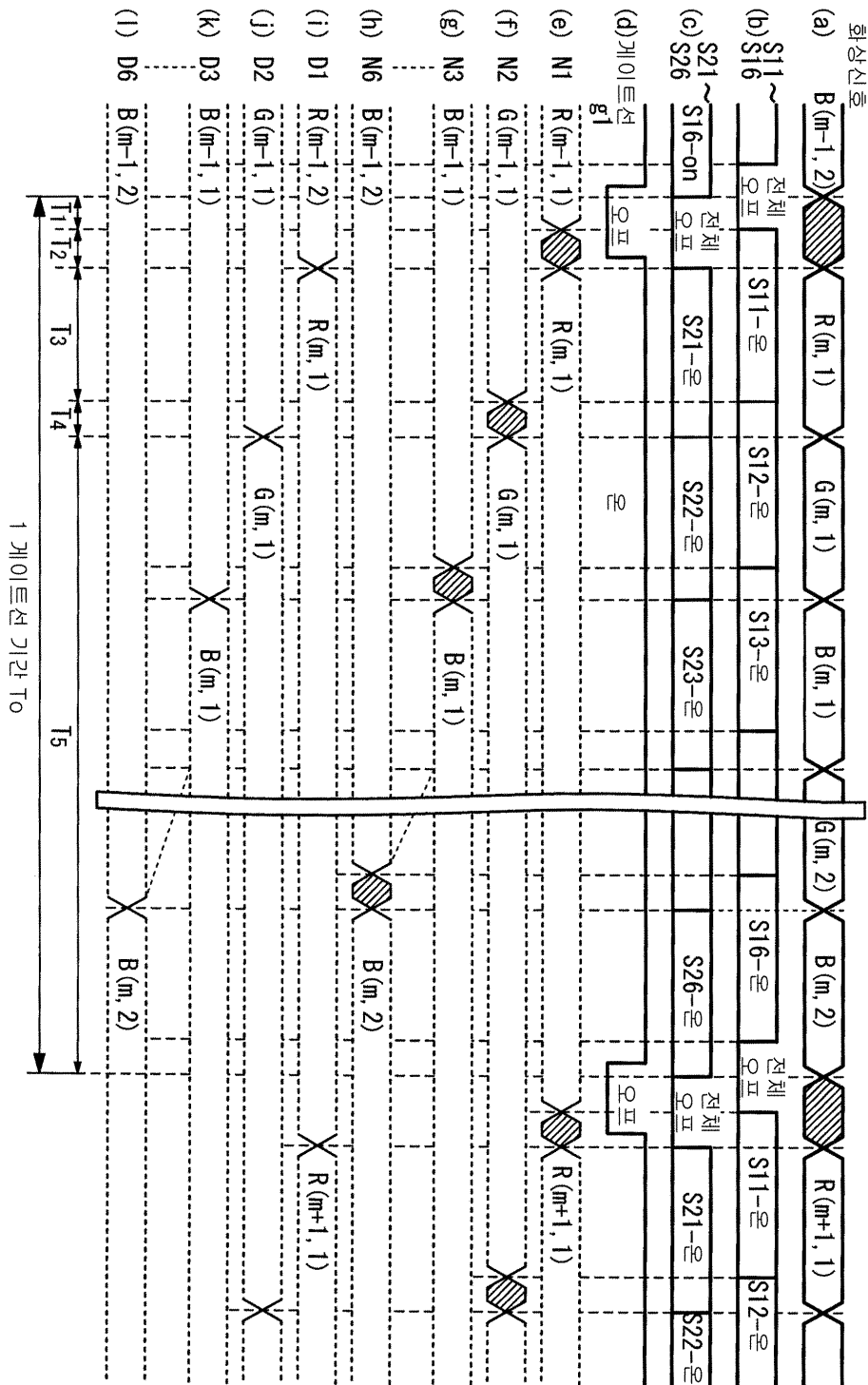
도면7



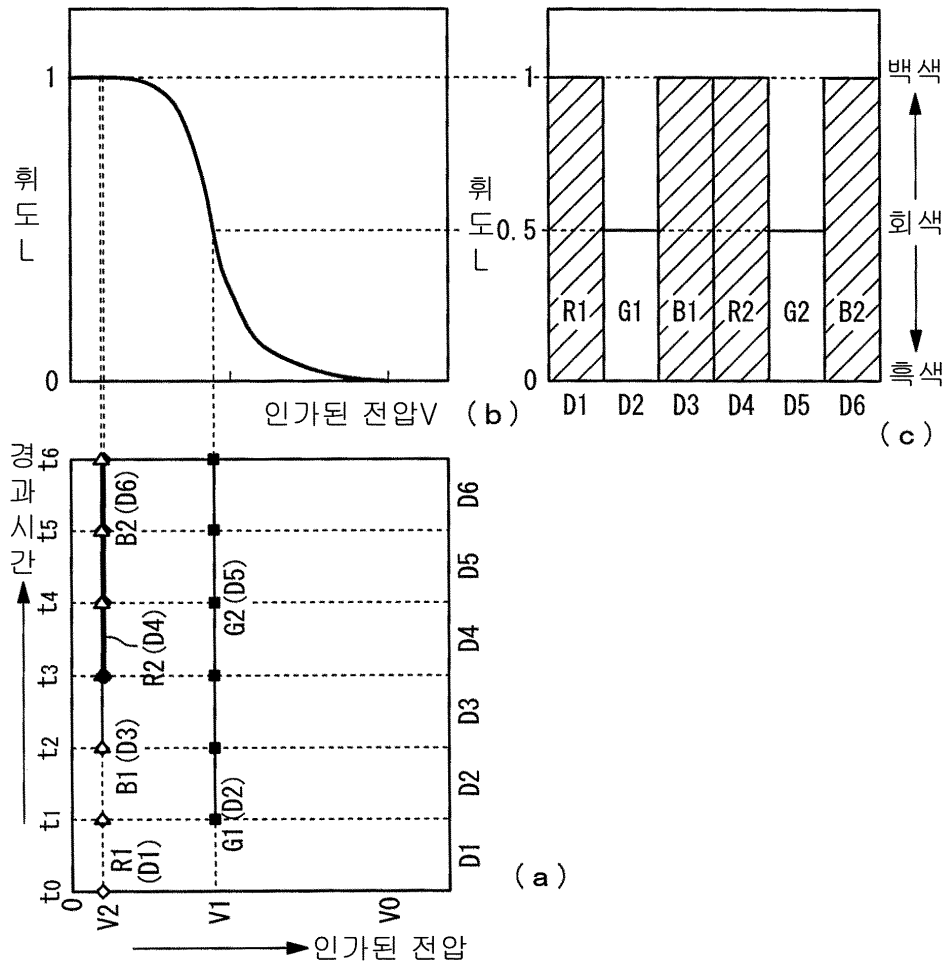
도면8



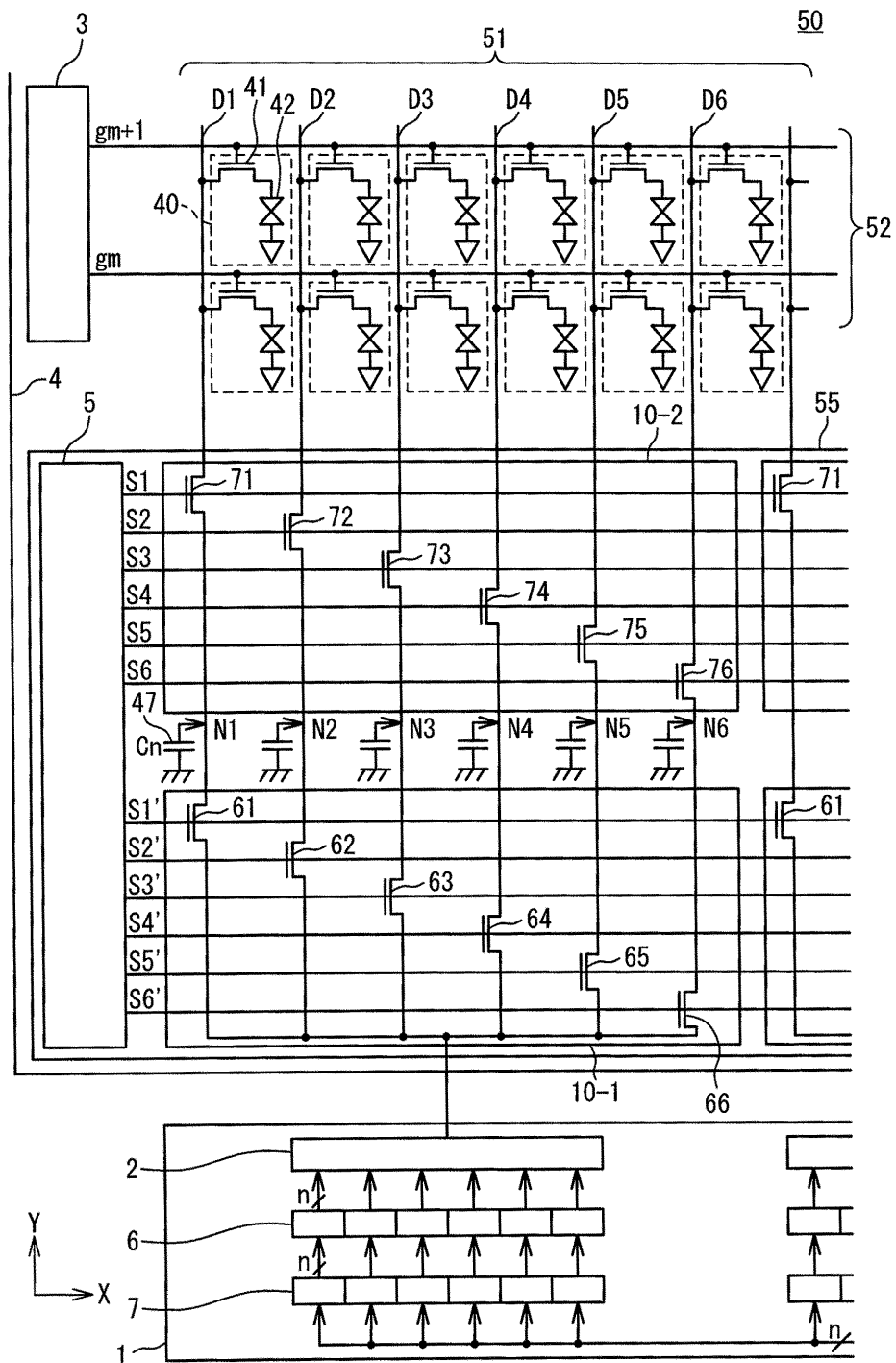
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	电容性负载驱动电路和显示面板驱动电路		
公开(公告)号	KR100763575B1	公开(公告)日	2007-10-04
申请号	KR1020040116940	申请日	2004-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	瑞萨电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	瑞萨电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	瑞萨电子株式会社		
[标]发明人	FUJIKURA KATSUYUKI		
发明人	FUJIKURA,KATSUYUKI		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G2320/0233 G09G2310/0297 G09G3/3688		
代理人(译)	JO , EUI JE		
优先权	2004001426 2004-01-06 JP		
其他公开文献	KR1020050072399A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板驱动电路包括栅极线，数据线，第一选择器，第二选择器，液晶单元和驱动器。栅极线沿第一方向延伸。数据线沿第二方向延伸。第一选择器从栅极线中选择选择栅极线。第二个选择器从数据线的选择所选数据线选择。液晶单元布置在与栅极线和数据线之间的交叉点对应的位置处。驱动单元基于输入图像信号输出用于通过第二选择器驱动液晶单元的驱动信号。第二选择器包括主开关单元和开关控制单元。开关控制单元控制并控制切换开关（开启和关闭）。每个主开关部分包括串联连接的开关元件。每个主开关单元具有连接到相应的一条数据线的电极。每个主开关部分连接到驱动部分的输出电极和其他主开关部分它连接。

