

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년06월30일 10-0594928 2006년06월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0077526	(65) 공개번호	10-2004-0040367
(22) 출원일자	2003년11월04일	(43) 공개일자	2004년05월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00321346 2002년11월05일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 가사이나루히코
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

아와꾸라히로끼
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

사또우도시히로
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

아끼모또하지메
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사관 : 천대식

(54) 표시 장치

요약

복수의 자발광 소자를 매트릭스 형상으로 배치한 자발광 소자 디스플레이와, 자발광 소자를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하기 위한 구동 전압 생성 회로와, 표시 데이터에 따른 신호 전압에 의해 구동 전압을 제어하여, 표시 데이터와 무관한 화소 제어 전압을 생성하기 위한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로와, 구동해야 할 자발광 소자를 선택하기 위한 주사선 구동 회로와, 화소에의 신호 전압 기입을 제어하기 위한 화소 제어 회로를 구비한다.

대표도

도 1

색인어

화면 저장 회로, 데이터선 구동 회로, 자발광 소자 디스플레이, 유기 EL, 데이터 시프트 회로

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예인 표시 장치의 시스템 구성을 설명하는 블록도.

도 2는 도 1에 도시한 자발광 소자 디스플레이의 내부 구성의 화소 구성의 설명도.

도 3은 도 2에 도시한 구동 인버터에서의 신호 전압의 기준 전압 설정의 설명도.

도 4는 신호 전압 기입과 삼각파에 의한 점등 시간의 제어 동작을 설명하는 타이밍도.

도 5는 도 2에 도시한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로의 내부 구성의 일례를 나타내는 블록도.

도 6은 도 5에 도시한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로의 동작을 설명하는 타이밍도.

도 7은 도 5에 도시한 삼각파 생성 회로의 내부 구성의 일례를 설명하는 블록도이다.

도 8은 도 7에서의 기준 클럭 생성 회로와 업다운 카운트 회로 및 디지털/아날로그 변환 회로의 동작을 나타내는 타이밍도.

도 9는 본 발명의 제2 실시예인 표시 장치의 시스템 구성을 설명하는 블록도.

도 10은 도 9에 도시한 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부의 동작을 설명하는 타이밍도.

도 11은 본 발명을 적용한 유기 EL 표시 장치의 화소 구조의 주요부를 모식적으로 설명하는 단면도.

도 12는 도 11에서 설명한 표시 장치의 제1 기관 상에서의 각 기능 부분의 배치예를 모식적으로 설명하기 위한 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 수직 동기 신호

3 : 데이터 인에이블 신호

12 : 화면 저장 회로

14 : 데이터선 구동 회로

20 : 화소 제어 회로

22 : 자발광 소자 디스플레이

40 : 유기 EL

54 : 데이터 시프트 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 소자에 인가되는 전류량, 혹은 발광 시간에 따라 휘도를 제어할 수 있는 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 표시 소자로서 발광 다이오드(LED)나 유기 EL(Electro Luminescence) 등으로 대표되는 자발광 소자로 구성된 표시 장치에 관한 것이다.

음극선관의 대체 수단으로서의 평면 패널형 표시 장치로서, 여러가지 표시 방식이 제안되어 있다. 특히, 표시 소자 자체가 발광하는, 소위 자발광형 표시 장치로서 유기 EL 표시 장치, 전계 발광형 표시 장치(FED) 혹은 플라즈마 표시 장치 등이 주목받고 있다. 자발광형 표시 장치의 하나인 유기 EL 표시 장치의 구동에 관하여, SID02 예고집 중 「An Innovative Pixel-Driving Scheme for 64-Level Gray-Scale Full-Color Active Matrix OLED Displays」에는 신호 전압 기입 후에, 삼각파 입력을 화소 내의 스위치에 의해 전환하여 입력함에 따른, 신호 전압에 따른 발광 시간 제어 방법이 개시되어 있다. 또한, US Patent No. 6229508(JP-A-11-219146)에는 신호 전압 기입 전에, 프리차지 레벨을 화소 내의 스위치에 의해 전환하여 입력함에 따른, 특성 변동 보상 방법이 개시되어 있다.

그러나, 「An Innovative Pixel-Driving Scheme for 64-Level Gray-Scale Full-Color Active Matix OLED Displays」에 기재된 구동 방법에서는 화소 내에 전환 스위치 및 삼각파 공급용 배선이 제공되기 때문에, 화소의 개구율의 저하를 초래하고 있다. 또한, US Patent No. 6229508에 기재된 방법도, 화소 내에 전환 스위치 및 프리차지 전압 공급용 배선을 갖고 있기 때문에, 화소의 개구율이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 계조 제어 방법이나, 휘도 변동 보상 방법에서의 임의의 전압(상기 삼각파나 프리차지 전압)을 공급하는 구동 드라이버를 구비한 표시 장치에서의 해당 화소 내의 스위치나 배선을 줄여서, 개구율을 향상하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 입력 표시 데이터에 따른 구동 전압을 출력하는 데이터선 구동 회로에, 귀선 기간에서 입력 표시 데이터에 관계없이 해당 데이터선을 임의의 레벨로 설정하기 위한 전압 파형을 출력하는 회로를 제공한다. 예를 들면, 입력 표시 데이터가 입력되는 기간에서는 입력 표시 데이터에 따른 계조 전압을 출력하고, 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에서는 삼각파를 출력하는 데이터 구동 회로를 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 입력 표시 데이터에 따른 구동 전압을 출력하는 데이터선 구동 회로에, 귀선 기간에서 입력 표시 데이터에 관계없이 해당 데이터선을 임의의 레벨로 설정하기 위한 전압 파형을 출력하는 회로를 제공하여, 데이터선에 입력 표시 데이터를 제공하는 데이터 구동 회로가 귀선 기간에서 입력 표시 데이터에 관계없이 임의의 전압 제어를 행하는 구성으로 한 것에 의해, 표시 영역 내의 제어 회로 및 제어용 배선을 간략화할 수 있기 때문에, 개구율이 향상되며, 또한 제조 비용의 저감을 가능하게 한 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명은 청구항에 기재된 구성 및 후술하는 실시예에 개시되는 구성에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 않고, 여러가지 변경이 가능한 것은 물론이다.

이하, 본 발명의 실시예에 대하여, 도면을 이용하여 상세히 설명한다. 또, 여기서는 표시 장치를 디스플레이라고도 칭한다.

[제1 실시예]

도 1은 본 발명의 제1 실시예인 표시 장치의 시스템 구성을 설명하는 블록도이다. 도 1에서, 참조 부호 1은 수직 동기 신호, 참조 부호 2는 수평 동기 신호, 참조 부호 3은 데이터 인에이블 신호, 참조 부호 4는 표시 데이터(동화상이거나 정지 화상이어도 됨), 참조 부호 5는 동기 클럭이다. 수직 동기 신호(1)는 표시 1 화면 주기(1 프레임 주기)의 신호, 수평 동기 신호(2)는 1 수평 주기의 신호, 데이터 인에이블 신호(3)는 표시 데이터(4)가 유효한 기간(표시 유효 기간)을 나타내는 신호로, 모든 신호가 동기 클럭(5)에 동기하여 입력된다.

본 실시예에서는 이들 표시 데이터가, 1 화면분이 좌측 상단의 화소로부터 순차적으로 래스터 스캔 형식으로 전송되며, 1 화소분의 정보는 6 비트의 계조 데이터로 이루어지는 것으로 하여 이하에 설명한다. 참조 부호 6은 표시 제어부, 참조 부호 7은 데이터선 제어 신호, 참조 부호 8은 주사선 제어 신호, 참조 부호 9는 저장·판독 커맨드 신호, 참조 부호 10은 저장·판독 어드레스, 참조 부호 11은 저장 데이터, 참조 부호 12는 화면 저장 회로, 참조 부호 13은 화면 판독 데이터이다. 표시 제어부(6)는 자발광 소자 디스플레이(후술함) 중 적어도 1 화면분의 표시 데이터(4)를 저장할 수 있는 화면 저장 회로(12)에 일단 저장하기 위한 저장·판독 커맨드 신호(9), 저장·판독 어드레스(10), 저장 데이터(11)를 생성한다.

또한, 자발광 소자 디스플레이의 표시 타이밍에 맞추어 1 화면분의 표시 데이터를 판독하도록 저장·판독 커맨드 신호(9), 저장·판독 어드레스(10)를 생성한다. 화면 저장 회로(12)는 저장·판독 커맨드(9), 저장·판독 어드레스에 따라, 저장 데이터(11)를 저장, 혹은 화면 판독 데이터(13)를 판독한다. 표시 제어부(6)는 화면 판독 데이터(13)로부터, 데이터선 제어 신호(7), 주사선 제어 신호(8)를 생성한다. 참조 부호 14는 데이터선 구동 회로, 참조 부호 15는 데이터선 구동 신호, 참조 부호 16은 주사선 구동 회로, 참조 부호 17은 주사선 구동 신호, 참조 부호 18은 구동 전압 생성 회로, 참조 부호 19는 자발광 소자 구동 전압, 참조 부호 20은 화소 제어 회로, 참조 부호 21은 데이터 기입 제어 신호, 참조 부호 22는 자발광 소자 디스플레이이다.

여기서, 자발광 소자 디스플레이(22)는 표시 소자로서 발광 다이오드나 유기 EL 등을 이용한 디스플레이를 말한다. 자발광 소자 디스플레이(22)는 다수의 주사선과, 다수의 데이터선의 교차부에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 자발광 소자(화소부)를 갖는다. 자발광 소자 디스플레이(22)에의 표시 동작은 주사선 구동 회로(16)로부터 출력되는 주사선 구동 신호(17)에 의해 선택된 주사선에 접속하는 화소에, 데이터선 구동 회로(14)로부터 데이터선으로 출력되는 데이터선 구동 신호(15)에 따른 신호 전압, 및 삼각파의 인가와, 화소 제어 회로(20)로부터 출력되는 화소 제어 신호(21)에 따른 화소로의 데이터 기입에 의해 동작한다. 화소 제어 회로(20)는 주사선 제어 신호(8)에 따라, 화소로의 데이터 기입 타이밍을 제어하도록 데이터 기입 제어 신호(21)를 출력한다. 자발광 소자를 구동하는 전압은 자발광 소자 구동 전압(19)으로서 공급한다. 또, 주사선 구동 회로(16)와 화소 제어 회로(20)는 1개의 LSI로 실현하여도 되며, 화소부와 동일한 유리 기판 위에 형성하여도 된다.

본 실시예에서는 자발광 소자 디스플레이(22)는 240×320 도트의 해상도를 갖는 것으로 하여 이하에 설명한다. 자발광 소자 디스플레이(22)는 자발광 소자에 흐르는 전류량과, 자발광 소자의 점등 시간에 의해 자발광 소자가 발광하는 휘도를 조정하는 것이 가능하다. 자발광 소자에 흐르는 전류량이 클수록 자발광 소자의 휘도가 높아진다. 자발광 소자의 점등 시간이 길어질수록 자발광 소자의 휘도가 높아진다. 데이터선 구동 회로(14)가 표시 데이터에 따라 자발광 소자에 기입하는 신호 전압을 생성하여, 자발광 소자의 점등 시간을, 기입한 신호 전압에 의해 제어하기 위한 삼각파를 생성하여 출력한다.

도 2는 도 1에 도시한 자발광 소자 디스플레이(22)의 내부 구성의 화소 구성의 설명도이다. 자발광 소자로서, 유기 EL 소자를 이용한 경우의 예를 나타낸다. 도 2에서, 참조 부호 23은 제1 데이터선, 참조 부호 24는 제2 데이터선, 참조 부호 25는 제1 주사선, 참조 부호 26은 제320 주사선, 참조 부호 27은 제1 기입 제어선, 참조 부호 28은 제320 기입 제어선, 참조 부호 29는 제1열 유기 EL 구동 전압 공급선, 참조 부호 30은 제2열 유기 EL 구동 전압 공급선, 참조 부호 31은 제1행 제1열 화소, 참조 부호 32는 제1행 제2열 화소, 참조 부호 33은 제320행 제1열 화소, 참조 부호 34는 제320행 제2열 화소이다. 각각의 주사선 및 각각의 기입 제어선에 의해 선택되는 행의 화소에, 각각의 데이터선을 통해 신호 전압과 삼각파를 공급하여, 신호 전압과 삼각파에 따라 각 열의 유기 EL 구동 전압 공급선으로부터 공급되는 유기 EL 구동 전압에 의해 점등하는 화소의 점등 시간을 제어한다.

여기서는 화소의 내부 구성을 제1행 제1열 화소(31)에 대해서만 나타내고 있지만, 제1행 제2열 화소(32), 제320행 제1열 화소(33), 제320행 제2열 화소(34)에 대해서도 마찬가지로의 구성이다. 참조 부호 35는 화소 구동부, 참조 부호 36은 스위칭 트랜지스터, 참조 부호 37은 기입 용량, 참조 부호 38은 구동 인버터, 참조 부호 39는 기입 제어 스위치, 참조 부호 40은 유기 EL이다. 화소 구동부(35)는 신호 전압에 대응하여 유기 EL(40)의 점등 시간을 제어하기 위한 것이다. 화소 구동부(35)는 스위칭 트랜지스터(36), 기입 용량(37), 구동 인버터(38), 기입 제어 스위치(39)를 구비한다. 스위칭 트랜지스터(36)는 제1 주사선(25)에 의해 온 상태로 되며, 기입 제어 스위치(39)는 제1 기입 제어선(27)에 의해 온 상태로 된다.

기입 제어 스위치(39)가 온 상태로 되면, 구동 인버터(38)의 입출력이 단락되게 되어, 각각의 화소의 구동 인버터(38)를 형성하는 트랜지스터의 특성에 따른 기준 전압이 설정되며, 이 기준 전압을 기준으로 하여, 제1 데이터선(23)으로부터의 신호 전압을 기입 용량(37)에 축적한다. 구동 인버터(38)는 기입 후에 입력되는 삼각파가 기입 용량(37)에 축적된 신호 전압보다 높을 때에는 유기 EL(40)을 오프 상태로 하며, 기입 후에 입력되는 삼각파가 기입 용량(37)에 축적된 신호 전압보다 낮을 때에는 유기 EL(40)을 온 상태로 함으로써, 신호 전압에 따른 유기 EL(40)의 점등 시간 제어를 행한다.

또한, 앞서 설명한 바와 같이, 자발광 소자 디스플레이(22)의 화소 수는 240×320 화소로 되어 있기 때문에, 주사선은 수평 방향의 선이 수직 방향으로 제1 주사선(25)으로부터 제320 주사선(26)까지 320개 배열되고, 데이터선은 수직 방향의 선이 수평 방향으로 제1 데이터선(23), 제2 데이터선(24)으로부터 제240 데이터선까지 240개 배열되어 있는 것으로 하여, 이하에 설명한다. 또한, 유기 EL 구동 전압 공급선은 자발광 소자 디스플레이(22)의 하측에 배치한다. 유기 EL 구동 전압 공급선에는 수직 방향(열 방향)의 선(예를 들면, 제1열 유기 EL 구동 전압 공급선(29)이나 제2열 유기 EL 구동 전압 공급선(30))이 수평 방향(행 방향)으로 240개 접속되는 것으로 하여, 이하에 설명한다.

도 3은 도 2에 도시한 구동 인버터(38)에서의 신호 전압의 기준 전압 설정의 설명도이다. 도 3에서, 곡선(41)은 구동 인버터(38)의 입출력 특성을 나타내며, 또한 직선(42)은 입출력 단락 조건을 나타내고, 곡선(41)과 직선(42)의 교차점(43)은 구동 인버터(38)의 신호 전압 기입 기준 전위이다. 구동 트랜지스터(38)는 데이터 기입 시에 입출력이 단락되기 때문에, 입력 및 출력 전위가, 입출력 특성(41)과 $V_{in}=V_{out}$ 의 직선으로 나타나는 입출력 단락 조건(42)의 교점인 신호 전압 기입 기준 전위(43)로 된다. 신호 전압의 기입은 이 신호 전압 기입 기준 전압(43)을 기준으로 하여 행해진다.

도 4는 신호 전압 기입과 삼각파에 의한 점등 시간의 제어 동작을 설명하는 타이밍도이다. 도 4에서, 참조 부호 44는 기입 제어 펄스, 참조 부호 45는 주사선 선택 펄스, 참조 부호 46은 구동 인버터 입력, 참조 부호 47은 구동 인버터 임계값 전압, 참조 부호 48은 1 라인분 데이터 기입 기간, 참조 부호 49는 데이터 기입 기간, 참조 부호 50은 삼각파 기간, 참조 부호 51은 비발광 기간, 참조 부호 52는 발광 기간, 참조 부호 53은 1 프레임 기간이다. 기입 제어 펄스(44)는 도 2에서의 기입 제어 스위치(39)를 온 상태로 하며, 도 3에서의 신호 전압 기입 기준 전압(43)을 설정한다. 동시에, 주사선 선택 펄스(45)가 도 2에서의 스위칭 트랜지스터(36)를 온 상태로 하며, 신호 전압 기입 기준 전압(43)을 기준으로 하여, 신호 전압을 데이터선 입력(46)을 통해 기입 용량(37)에 기입함으로써, 기입된 전위 V_{sig} 가 구동 인버터(38)의 임계값 전압인 구동 인버터 임계값 전압(47)으로 된다.

구동 인버터 입력(46)은 어느 하나의 구동 인버터의 입력 파형을 나타내고 있으며, 1 라인분 데이터 기입 기간(48)의 기간 내에서, 동일한 주사선 상의 다른 구동 인버터에도, 그 위치의 표시 데이터에 따른 신호 전압이 입력되어 있다. 데이터 기입 기간(49)의 기간 내에서 다른 기간은 그 밖의 주사선의 신호 전압이 기입되어 있는 것으로 된다. 데이터 기입 기간(49)의 종료 후, 삼각파 기간(50)에 전 주사선에 주사선 선택 전압을 인가하여 전 화소의 스위칭 트랜지스터(36)가 온 상태로 되며, 구동 인버터 입력(46)을 삼각파로 함으로써, 삼각파의 레벨이 구동 인버터 임계값 전압(47)을 상회하는 기간에서는 구동 인버터(38)의 출력은 "0", 삼각파의 레벨이 구동 인버터 임계값 전압(47)을 하회하는 기간에서는 구동 인버터(38)의 출력은 "1"로 된다. 따라서, 비발광 기간(51)에서는 유기 EL(40)로의 전원 공급은 "오프 상태"로 되며, 발광 기간(52)에서는 유기 EL(40)로의 전원 공급은 "온 상태"로 된다. 이상으로, 신호 전압에 따른 발광 기간이 결정되게 된다. 또한, 이상의 데이터 입력과 삼각파 입력은 일정한 주기로 행해지는 것으로 하며, 본 실시예에서는 60[Hz]의 주파수로 되는 1 프레임 기간(53)의 기간 내에서 행해지는 것으로 하여, 이하에 설명한다.

도 5는 도 2에 도시한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로(14)의 내부 구성의 일례를 나타내는 블록도이다. 도 5에서, 참조 부호 54는 데이터 시프트 회로, 참조 부호 55는 데이터 스타트 신호, 참조 부호 56은 데이터 클럭, 참조 부호 57은 표시 입력 직렬 데이터, 참조 부호 58은 귀선 기간 신호, 참조 부호 59는 시프트 데이터이다. 데이터 시프트 회로(54)는 데이터 클럭(56)에 따라, 1 라인분의 표시 입력 직렬 데이터(57)를, 데이터 스타트 신호(55)를 입력 개시의 기준으로 하여 1 수평 기간 중에 입력하고, 시프트 데이터(59)로서 출력한다. 참조 부호 60은 1 라인 래치 회로, 참조 부호 61은 수평 래치 클럭, 참조 부호 62는 1 라인 래치 데이터이다. 1 라인 래치 회로(61)는 시프트 데이터(60)를 1 라인분 래치하여, 수평 래치 클럭(61)에 동기하여 1 라인 래치 데이터(62)로서 출력한다. 참조 부호 63은 계조 전압 선택 회로, 참조 부호 64는 1 라인 표시 데이터이다.

계조 전압 선택 회로(63)는 1 라인 래치 데이터(62)에 따라 64 레벨의 계조 전압 중 1 레벨을 선택하여, 1 라인 표시 데이터(64)로서 출력한다. 이상의 데이터선 제어 신호(7)로부터 1 라인 표시 데이터(64)를 생성하는 방법은 종래와 마찬가지로의 방법이다. 참조 부호 65는 삼각파 생성 회로, 참조 부호 66은 삼각파 신호, 참조 부호 67은 삼각파 전환 신호이다. 삼각파 생성 회로(65)는 귀선 기간 신호(58)에 따라, 귀선 기간 중에 입력 표시 데이터와 무관한 삼각파(66)를 생성하여 출력함과 함께, 삼각파를 데이터선으로 출력하는 기간을 나타내는 삼각파 전환 신호(67)를 생성한다. 참조 부호 68은 계조 전압-삼각파 전환 회로이다. 계조 전압-삼각파 전환 회로(68)는 삼각파 전환 신호(67)에 따라, 1 라인 표시 데이터(64)와 삼각파(66)를 전환하여, 데이터선 구동 신호(15)로서 출력한다.

도 6은 도 5에 도시한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로(14)의 동작을 설명하는 타이밍도이다. 도 6에서, 참조 부호 69는 n 라인째 데이터 개시 타이밍, 참조 부호 70은 n+1 라인째 데이터 개시 타이밍, 참조 부호 71은 n 라인째 표시 입력 직렬 데이터, 참조 부호 72는 n+1 라인째 표시 입력 직렬 데이터, 참조 부호 73은 n-1 라인째 래치 데이터, 참조 부호 74

는 n 라인제 래치 데이터이다. 표시 입력 직렬 데이터(58)는 데이터 스타트 신호(55)가 "1"로 되는 타이밍을 기준으로, 시프트 클럭(56)으로 입력된다. 예를 들면, n 라인제 표시 입력 직렬 데이터(71)는 n 라인제 데이터 개시 타이밍(69) 다음의 시프트 클럭(56)의 상승에서부터 입력된다. 1 라인분의 데이터를 모두 입력한 후, 수평 래치 클럭(61)의 상승에서, 1 라인 래치 데이터(62)가 출력되는 것을 나타내고 있다. 예를 들면, n 라인제 표시 입력 직렬 데이터(71)는 전체 데이터의 입력 종료 후의 수평 래치 클럭(61)의 상승에서, n 라인제 래치 데이터(74)로서 출력된다.

도 6에, 시간축을 늘린 것을 아울러 나타내고 있다. 참조 부호 75는 입력 표시 데이터 종료 타이밍, 참조 부호 76은 입력 표시 데이터 개시 타이밍이다. 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)은 전체 라인분의 1 라인 래치 데이터(62)를 출력한 후에, 귀선 기간 신호(59)가 "1"로 되는, 즉, 본 실시예에서는 320 라인제의 1 라인 래치 데이터(62)의 출력 후에, 귀선 기간 신호(59)가 "1"로 되는 타이밍이다. 입력 표시 데이터 개시 타이밍(76)은 귀선 기간이 종료하며, 1 라인제의 1 라인 래치 데이터(62)가 출력되기 전에, 귀선 기간 신호(59)가 "1"로 되는 타이밍이다. 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)으로부터 입력 표시 데이터 개시 타이밍(76)까지의 기간은 귀선 기간으로 되기 때문에, 1 라인 래치 데이터(62), 1 라인 표시 데이터(64)는 출력되지 않고, 삼각파(66)가 출력된다. 데이터선 구동 신호(15)는 삼각파 전환 신호(67)가 "0"일 때, 즉, 데이터 기입 기간(49)의 기간 중에는 1 라인 표시 데이터(64)가 선택되며, 삼각파 전환 신호(67)가 "1"일 때, 즉, 삼각파 기간(50)의 기간 중에는 삼각파(66)가 선택된다.

도 7은 도 5에 도시한 삼각파 생성 회로(65)의 내부 구성의 일례를 설명하는 블록도이다. 도 7에서, 참조 부호 77은 기준 클럭 생성 회로, 참조 부호 78은 기준 클럭, 참조 부호 79는 업다운 카운트 회로, 참조 부호 80은 카운트 출력, 참조 부호 81은 디지털/아날로그 변환 회로, 참조 부호 82는 삼각파 전환 신호 생성 회로이다. 기준 클럭 생성 회로(77)는 삼각파(66)를 생성하기 위한 기준 클럭(78)을 생성한다. 업다운 카운트 회로(79)는 기준 클럭(78)에 동기하여, 초기값으로부터 카운트다운하여, "0"으로 된 후 다시 초기값으로 되돌아갈 때까지 카운트업을 행하여, 카운트 출력(80)을 출력한다. 디지털/아날로그 변환 회로(81)는 디지털 데이터인 카운트 출력(80)을 아날로그로 변환하여, 삼각파(66)로서 출력한다. 본 실시예에서는 업다운 카운트 회로(79)는 6 비트의 카운터인 것으로 하며, 카운트 개시의 초기값은 "63", 디지털/아날로그 변환 회로(81)도 6 비트 디지털 데이터에 대응하는 것으로 하여, 이하에 설명한다.

도 8은 도 7에서의 기준 클럭 생성 회로(77), 업다운 카운트 회로(79), 디지털/아날로그 변환 회로(81)의 동작을 나타내는 타이밍도이다. 도 8에서, 기준 클럭(78)은 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)으로부터 입력 표시 데이터 개시 타이밍(76)까지의 삼각파 기간(50)의 기간 중에, 최소한, 업다운 카운트 회로(79)가 초기값 "63"으로부터 "0"까지 카운트다운하여, 그 후 다시 "63"까지 카운트업하기 위해 필요한 사이클 수를 갖는 클럭으로 된다. 카운트 출력(80)은 기준 클럭(78)에 따라, 초기값 "63"으로부터 카운트다운을 개시하여, "0"으로 된 후, 다시 초기값인 "63"까지 카운트업한 값이다. 삼각파 신호(66)는 "0"으로부터 "63"까지를 나타내는 6 비트 디지털 데이터인 카운트 출력(80)을 "0"일 때를 최저, "63"일 때를 최고 레벨로 하는 아날로그값으로 변환한 신호이다.

이하, 도 1~8을 참조하여 본 실시예에서의 귀선 기간에서의 삼각파 제어에 대하여 설명한다. 먼저, 도 1을 이용하여, 표시 데이터의 흐름을 설명한다. 도 1에서, 표시 제어부(6)는 표시 데이터(4)를 1 화면분, 화면 저장 회로(12)에 저장 데이터(11)로서 일단 저장한다. 그리고, 자발광 소자 디스플레이(22)의 표시 타이밍에 맞추어, 화면 저장 회로(12)로부터 표시 데이터를 화면 판독 데이터(13)로서 판독하여, 데이터선 구동 신호(7), 주사선 제어 신호(8)를 생성한다. 화면 저장 회로(12)는 통상, 입력되는 표시 데이터(4)와, 표시하는 자발광 소자 디스플레이(22)의 표시 해상도가 상이할 때, 혹은 본 실시예와 같이 특유의 처리를 행하기 위해 귀선 기간을 조정하는 경우에 이용되기 때문에, 입력 해상도가 자발광 소자 디스플레이(22)의 해상도와 전적으로 마찬가지로, 귀선 기간이 충분히 긴 경우에는 생략하는 것도 가능하다.

귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로(14)는 6 비트의 계조 정보를 포함하는 데이터선 구동 신호(7)를 1 라인분(복수 라인분이어도 됨) 래치하여, 자발광 소자 디스플레이(22)의 화소를 표시하기 위한 신호 전압으로 변환함과 함께, 귀선 기간에 삼각파를 생성하여, 데이터선 구동 신호(15)로서 출력한다. 상세는 후술한다. 주사선 구동 회로(16)는 자발광 소자 디스플레이(22)의 주사선을 순차 선택하도록 주사선 구동 신호(17)를 출력한다. 구동 전압 생성 회로(18)는 유기 EL을 점등하기 위한 구동 전압을 생성하기 위한 기준으로 되는 유기 EL 구동 전압(19)을 생성한다. 화소 점등 제어 회로(20)는 자발광 소자 디스플레이(22)의 화소 내에 제공한 기입 제어 스위치를, 주사선마다 제어하기 위한 데이터 기입 제어 신호(21)를 생성한다. 상세는 후술한다. 마지막으로, 자발광 소자 디스플레이(22)에서, 주사선 구동 신호(17), 데이터 기입 제어 신호(21)에 의해 선택된 주사선 상의 화소가 데이터선 구동 신호(15)의 신호 전압과 삼각파 신호, 및 유기 EL 구동 전압(19)에 따라 점등한다. 상세는 후술한다.

다음으로, 도 2~도 4를 참조하여, 도 1의 자발광 소자 디스플레이(22)의 점등 동작의 상세에 대하여 설명한다. 도 2에서, 제 1 기입 제어선(27)을 통해 기입 제어 스위치(39)를 온 상태로 하면, 구동 인버터(38)의 입출력이 단락되기 때문에, 도 3에 도시하는 특성에 따라, 신호 전압 기입 기준 전위(43)가 구동 인버터(38)의 입출력 전위차의 중간 전위로 된다. 이 때,

제1 주사선(25)을 통해 주사선 선택 전압이 공급되면, 스위칭 트랜지스터(36)가 온 상태로 되어, 제1 데이터선(23)을 통해 데이터의 신호 전압을 신호 전압 기입 기준 전위(43)를 기준으로 하여 기입 용량(37)에 축적하고, 도 4에 도시하는 구동 인버터 임계값 전압(47)으로 된다.

도 2에서, 구동 인버터(38)는 입력 전압이 임계값 전압을 상회하고 있는 경우에는 "0"을 출력하며, 하회하고 있는 경우에는 "1"을 출력한다. 따라서, 제1 데이터선을 통해 삼각파를 입력함으로써, 구동 인버터(38)는 도 4에 도시한 바와 같이 삼각파의 전압 레벨이 구동 인버터 임계값 전압(47)을 상회하는 비발광 기간(51)에서는 "0"을 출력하며, 하회하는 발광 기간(52)에서는 "1"로 된다. 도 2에서, 유기 EL(40)은 구동 인버터(38)의 출력이 "0"일 때에는 오프 상태로 되며, "1"일 때에는 온 상태로 되어, 유기 EL 구동 전압(19)에 따라 구동 전류가 흐름으로써 발광한다. 이상과 같이, 발광, 비발광을 신호 전압에 따른 시간 제어를 행함으로써, 계조 표시를 행한다. 여기서, 구동 인버터(38)는 논리 회로 기호로 기술하고 있지만, 일반적으로 CMOS 트랜지스터로 구성된다. 단, 도 3에 나타내는 특성을 갖는 인버터이면, 구성은 한정되지 않는다.

도 5와 도 6을 이용하여, 귀선 기간 제어 내장 드라이버(14)가 귀선 기간에서 삼각파 신호(66)를 출력하는 상세 동작에 대하여 설명한다. 도 5에서, 데이터 시프트 회로(54)는 데이터 스타트 신호(55), 데이터 클럭(56)에 따라, 입력 표시 직렬 데이터(57)를 래치하여, 시프트 데이터(59)로서 출력한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 데이터 스타트 신호(55)를 개시 기준으로 하여, 입력 표시 직렬 데이터(57)를 데이터 클럭(56)의 상승에서 입력한다. 도 5에서, 1 라인 래치 회로(60)는 데이터 시프트 회로(54)에 의해 입력된 시프트 데이터(59)를 수평 래치 클럭(61)에 따라 래치하여, 1 라인 래치 데이터로서 출력한다.

도 6에 도시한 바와 같이, 수평 래치 클럭(61)의 상승 타이밍에서 1 라인 래치 데이터(62)를 출력한다. 도 5에서, 계조 전압 선택 회로(63)는 6 비트의 1 라인 래치 데이터(62)에 따라, 계조 전압 64 레벨 중 1 레벨을 선택하여, 1 라인 표시 데이터(64)로서 출력한다. 도 6에서, 데이터 기입 기간(49)의 기간 내의 1 라인 표시 데이터(64)는 각각의 라인에서 표시 데이터에 따른 계조 레벨이 출력되고 있다. 도 5에서, 삼각파 생성 회로(65)는 귀선 기간 신호(58)에 따라서 삼각파 신호(66), 및 삼각파 전환 신호(67)를 생성한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 삼각파 기간(50)의 기간 내에서, 최고 레벨로부터 최저 레벨까지 떨어진 후, 다시 최고 레벨까지 도달하는 삼각파 신호(66)를 생성함과 함께, 삼각파 기간(50)에 "1"로 되는 삼각파 전환 신호(67)를 생성한다. 상세는 후술한다.

도 5에서, 계조 전압-삼각파 전환 회로(68)는 삼각파 전환 신호(67)에 따라, 1 라인 표시 데이터(64)와, 삼각파 신호(66)를 전환하여, 데이터선 구동 신호(15)로서 출력한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 삼각파 전환 신호(67)가 "0"인 데이터 기입 기간(49)에서 1 라인 표시 데이터(64)를 선택하며, "1"인 삼각파 기간(50)에서 삼각파 신호(66)를 선택하여, 데이터선 구동 신호(15)로서 출력한다. 이상으로, 귀선 기간에서 삼각파 신호를 출력하는, 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 회로를 실현한다.

도 7과 도 8을 이용하여, 도 5에서 설명한 삼각파 생성 회로(65)가 삼각파 신호(66)를 생성하는 상세 동작에 대하여 설명한다. 도 7에서, 기준 클럭 생성 회로(77)는 도 8에 도시한 바와 같이, 귀선 기간 신호(58)에 따라 기준 클럭(78)을 생성한다. 기준 클럭(78)은 귀선 기간 신호(58)의 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)으로부터 입력 표시 데이터 개시 타이밍(76)까지의 기간 동안 최저한 "63"으로부터 "0"까지 카운트다운한 후, 다시 "63"까지 카운트업할 수 있는 사이클 수를 갖는다. 이 사이클 수는 수정 발진기에 의해 미리 주파수를 고정하여 두어도 되며, 레지스터 등에 의해 가변으로 하는 것도 가능하다. 또한, PLL을 이용하여, 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)으로부터 입력 표시 데이터 개시 타이밍(76)까지의 기간 동안 나타내는 기준 신호로부터, 그 동안에 일정 주파수로 클럭을 재생하여도 된다. 또한, 삼각파 기간(50) 이외의 기간에서는 기준 클럭(78)의 주파수는 불문하고, 그대로 계속 출력하여도 되며, 이 기간은 멈추어도 상관없다.

도 7에서, 업다운 카운트 회로(79)는 귀선 기간 신호(58)와 기준 클럭(78)에 따라 카운트를 행한다. 도 8에 도시한 바와 같이, 귀선 기간 신호(58)의 입력 표시 데이터 종료 타이밍에서 카운트 초기값 "63"을 설정하며, 그 후, 기준 클럭(78)에 동기하여 카운트다운을 행한다. 카운트값이 "0"으로 된 후, 카운트업으로 전환하고, 다시 초기값 "63"으로 될 때까지 카운트업을 행하여, 카운트 출력(80)으로서 출력한다. 여기서, 본 실시예에서는 카운트업 및 카운트다운으로도, 1 단계씩 행하고 있지만, 삼각파의 파형을 바꾸기 위해 단계 폭을 가변으로 하여도 된다. 또한, 카운트값을 6 비트의 "0"으로부터 "63"으로 한정하는 것은 아니다.

또한, 도 7에서, 디지털/아날로그 변환 회로(81)는 6 비트의 카운트 출력(80)을 64 레벨의 아날로그 신호로 변환한다. 도 8에 도시한 바와 같이, 카운트 출력(80)이 "63"일 때에 최고 레벨, "0"일 때에 최저 레벨로 되는 아날로그 신호로 변환하여, 삼각파 신호(66)로서 출력한다. 도 7에서 삼각파 전환 신호 생성 회로(82)는 귀선 기간 신호(58)에 따라, 삼각파 전환 신호(67)를 생성한다. 도 8에 도시한 바와 같이, 귀선 기간 신호(58)의 입력 표시 데이터 종료 타이밍(75)으로부터 입력 표시

데이터 개시 타이밍(76)까지의 기간에, "1"로 되는 신호를 삼각파 전환 신호(67)로서 출력한다. 여기서, 디지털/아날로그 변환 회로(81)의 입력은 6 비트의 카운트 출력(80)으로 하고 있지만, 개수를 줄이기 위해 직렬 변환한 카운트 출력으로 하여도 된다.

이상으로, 귀선 기간 신호(58)로부터 삼각파 신호(66), 및 삼각파 전환 신호(67)를 생성한다. 여기서, 본 실시예에서는 삼각파 신호를 디지털적으로 카운터 출력으로부터 생성하였지만, 귀선 기간 내에서 증감하는 신호이면, 생성하기 위한 구성은 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 실시예에서는 귀선 기간의 데이터 구동 신호를 삼각파로서 설명하였지만, 삼각파 대신, 임의의 정진압 레벨을 출력함으로써, 귀선 기간에서 프리차지가 필요한 구동 방법에 대해서도 적용 가능하다.

상기 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 귀선 기간에서의 데이터선 구동 신호를 입력 표시 데이터에 관계없이 제어하는 데이터선 구동 회로를 제공함으로써, 종래, 화소 내에서 스위치에 의해 전환하고 있었던 귀선 기간에서의 전압 제어(본 실시예에서는 삼각파)가 스위치 없이 실현할 수 있어서, 화소 회로의 간략화 및 패널내 제어선의 삭감이라는 효과를 발휘한다.

[제2 실시예]

이하, 본 발명의 제2 실시예를 도 9 및 도 10을 참조하여 상세히 설명한다. 도 9는 본 발명의 제2 실시예인 표시 장치의 시스템 구성을 설명하는 블록도이다. 도 9에서, 참조 부호 1은 수직 동기 신호, 참조 부호 2는 수평 동기 신호, 참조 부호 3은 데이터 인에이블 신호, 참조 부호 4는 표시 데이터, 참조 부호 5는 동기 클럭이고, 모두 제1 실시예와 동일한 것이다. 참조 부호 83은 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부, 참조 부호 84는 귀선 기간 제어 내장 데이터선 제어 신호, 참조 부호 8은 주사선 제어 신호, 참조 부호 9는 저장·판독 커맨드 신호, 참조 부호 10은 저장·판독 어드레스, 참조 부호 11은 저장 데이터, 참조 부호 12는 화면 저장 회로, 참조 부호 13은 화면 판독 데이터이다. 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부(83)는 제1 실시예와 마찬가지로, 주사선 제어 신호(8), 저장·판독 커맨드 신호(9), 저장·판독 어드레스(10), 저장 데이터(11)를 생성함과 함께, 귀선 기간에서의 후술하는 데이터선 구동 회로(85)의 동작을 제어하기 위한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 제어 신호(84)를 생성한다. 저장 회로(12)의 동작은 제1 실시예와 마찬가지로이다.

또한, 참조 부호 85는 데이터선 구동 회로, 참조 부호 15는 데이터선 구동 신호, 참조 부호 16은 주사선 구동 회로, 참조 부호 17은 주사선 구동 신호, 참조 부호 18은 구동 전압 생성 회로, 참조 부호 19는 유기 EL 구동 전압, 참조 부호 20은 화소 제어 회로, 참조 부호 21은 데이터 기입 제어 신호, 참조 부호 22는 자발광 소자 디스플레이이며, 데이터선 구동 회로(85)는 제1 실시예와는 달리, 종래와 마찬가지로 입력 제어 신호에 따라 데이터선 구동 신호(15)를 생성하는 회로이다. 그 밖에는, 모두 제1 실시예와 동일한 것이다.

도 10은 도 9에 도시한 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부(83)의 동작을 설명하는 타이밍도이다. 도 10에서, 참조 부호 86은 귀선 기간 제어 내장 데이터 스타트 신호, 참조 부호 87은 320 라인 데이터 개시 타이밍, 참조 부호 88은 삼각파 제1 데이터 개시 타이밍, 참조 부호 89는 삼각파 제2 데이터 개시 타이밍, 참조 부호 90은 귀선 기간 제어 내장 표시 데이터, 참조 부호 91은 320 라인째 입력 표시 데이터, 참조 부호 92는 삼각파 제1 입력 데이터, 참조 부호 93은 삼각파 제2 입력 데이터, 참조 부호 94는 귀선 기간 제어 내장 1 라인 래치 데이터, 참조 부호 95는 319 라인째 래치 데이터, 참조 부호 96은 320 라인째 래치 데이터, 참조 부호 97은 삼각파 제1 래치 데이터이다.

귀선 기간 제어 내장 데이터 스타트 신호(86)는 제1 실시예에서는 입력 표시 데이터의 스타트 타이밍의 기준만을 나타내는 데이터 스타트 신호(320 라인 데이터 개시 타이밍(87))도 그 중의 1개임)인 것에 대하여, 귀선 기간에서 삼각파를 생성하기 위한 데이터 입력 스타트 신호를 나타내는 삼각파 제1 데이터 개시 타이밍(88), 삼각파 제2 데이터 개시 타이밍(89)이 추가되어 있다. 본 실시예에서는 삼각파와 데이터 개시 타이밍은 제127까지 있는 것으로 하여, 이하에 설명한다. 귀선 기간 제어 내장 표시 데이터(90)는 제1 실시예에서는 입력 표시 데이터(320 라인째 입력 표시 데이터(91))도 그 중의 1개임)만인데 대하여, 귀선 기간에서 삼각파를 생성하기 위한 데이터인 삼각파 제1 입력 데이터(92), 삼각파 제2 입력 데이터(93)를 포함한다.

여기서도, 삼각파 입력 데이터는 제127까지 있는 것으로 한다. 귀선 기간 제어 내장 1 라인 래치 데이터(94)는 제1 실시예에서는 입력 표시 데이터에 대응하는 1 라인 래치 데이터(319 라인째 래치 데이터(95), 320 라인째 래치 데이터(96))도 그 중의 2개임)만인데 대하여, 귀선 기간에서 삼각파를 생성하기 위한 데이터인 삼각파 제1 래치 데이터를 포함한다. 여기서도, 삼각파 래치 데이터는 제127까지 있는 것으로 한다. 도 10에, 시간축을 늘린 것을 아울러 나타낸다. 귀선 기간 제어 내장 1 라인 래치 데이터(94)로서, 삼각파 제1 래치 데이터(97)에서는 "63"을 입력하며, 이후, "62", "61"로 1개씩 줄인다. "0"까지 줄인 후, 다시 1개씩 늘려서, "63"으로 되는 삼각파 제127 래치 데이터까지 입력한다. 신호 전압 출력(15)은 "0"으로부터 "63"에 대응한 64 레벨의 전압 중 1 레벨을 선택한 값으로 되기 때문에, 삼각파 기간(54)에서의 신호 전압 출력(15)은 계단형의 파형으로 된다.

이하, 도 9와 도 10을 이용하여, 본 실시예에서의 귀선 기간에서의 삼각과 제어에 대하여 설명한다. 먼저, 도 9를 이용하여, 표시 데이터의 흐름을 설명한다. 도 9에서, 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부(83)는 표시 데이터(4)를 화면 저장 회로(12)에 일단 저장한 후, 자발광 소자 디스플레이(22)의 표시 타이밍에 맞추어 판독하는 동작은 제1 실시예와 마찬가지로이다. 제1 실시예와 상이한 부분은 귀선 기간에서 삼각과 신호를 생성하는 입력 데이터를 포함하는 귀선 기간 제어 내장 데이터선 제어 신호(84)를 생성하는 것이다. 주사선 제어 신호(8)의 생성은 제1 실시예와 마찬가지로이다.

데이터선 구동 회로(85)는 종래의 데이터선 구동 회로와 마찬가지로, 6 비트의 계조 정보를 포함하는 귀선 기간 제어 내장 데이터선 구동 신호(84)를 1 라인분(복수 라인분이어도 됨) 래치하여, 자발광 소자 디스플레이(22)의 화소를 표시하기 위한 신호 전압으로 변환하여, 데이터선 구동 신호(15)로서 출력한다. 단, 귀선 기간 제어 내장 데이터선 제어 신호(84)에, 삼각과 신호를 생성하기 위한 데이터가 포함되기 때문에, 데이터선 구동 신호(15)의 귀선 기간에서 삼각과 신호가 출력되게 된다. 상세는 후술한다. 주사선 구동 회로(16), 구동 전압 생성 회로(18), 화소 제어 회로(20), 자발광 소자 디스플레이(22)의 동작은 제1 실시예와 마찬가지로이다.

도 10을 이용하여, 도 9에 도시된 귀선 기간 제어 내장 표시 제어부(83)가 삼각과 신호를 생성하기 위한 귀선 기간 제어 내장 데이터선 제어 신호(84)를 생성하는 상세 동작을 설명한다. 도 10에서, 귀선 기간 제어 내장 데이터 스타트 신호(86)는 종래의 데이터 스타트 신호인 320 라인 데이터 개시 타이밍(87) 이외에, 삼각과 제1 데이터 개시 타이밍(88), 삼각과 제2 데이터 개시 타이밍(89), ..., 삼각과 제127 데이터 개시 타이밍에서 "1"로 되는 신호이다. 이 삼각과 데이터 개시 타이밍에 맞추어, 귀선 기간 제어 내장 표시 데이터(90)는 귀선 기간에서, 입력 표시 데이터(4)와는 무관하게 표시 데이터를 생성한다.

예를 들면, 삼각과 제1 입력 데이터(92)는 1 라인 240 도트분, 6 비트 데이터 "63"을 입력하며, 삼각과 제2 입력 데이터(93)는 1 라인 240 도트분, 6 비트 데이터 "62"를 입력하고, 삼각과 제64 입력 데이터는 1 라인 240 도트분, 6 비트 데이터 "0"을 입력하며, 삼각과 제65 입력 데이터는 1 라인 240 도트분, 6 비트 데이터 "1"을 입력하고, 삼각과 제127 입력 데이터는 1 라인 240 도트분, 6 비트 데이터 "63"을 입력한다. 신호 전압 출력(15)은 6 비트 데이터에 따라, 64 레벨 중 1 레벨을 선택하여 출력하기 때문에, 데이터 기입 기간(49)에서는 입력 표시 데이터(4)에 따른 계조 전압 레벨이 출력되며, 삼각과 기간(50)에서는 계단형의 신호 파형이 출력되게 된다. 여기서, 삼각과 입력 데이터를 제127까지로 하여, 데이터의 값을 1개씩 변화시키고 있지만, 삼각과의 파형을 제어하기 위해, 입력 데이터의 수를 제127까지로 한정하지 않고 더욱 늘려도(줄여도) 되며, 변화의 폭을 1개씩 한정하지 않고 바꾸어도 된다. 이상으로, 데이터선 구동 회로(85)로부터, 귀선 기간에서 삼각과를 출력한다.

상기 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 제1 실시예에 대하여, 표시 제어부(6)의 변경에 의해 종래의 데이터선 구동 회로를 이용하는 것이 가능하게 된다는 효과를 발휘한다.

도 11은 본 발명을 적용한 유기 EL 표시 장치의 화소 구조의 주요부를 모식적으로 설명하는 단면도이다. 제1 기관(100)의 주면에는 폴리실리콘 반도체막 PSI, 게이트 전극 GT, 소스 또는 드레인 전극 SD(여기서는 소스 전극)로 이루어지는 박막 트랜지스터(139)가 형성되어 있다. 이 박막 트랜지스터(139)는 도 2에서의 기입 스위치에 상당한다. 참조 부호 156은 층간 절연층, 참조 부호 155는 패시베이션층을 나타낸다.

소스 전극 SD에는 유기 EL 소자를 구성하는 양극(153)이 접속되며, 이 양극(153)의 위에 유기 EL 발광층(152)이 성막되어 있다. 또한, 유기 EL 발광층(152)의 상층에 음극막(151)이 절연층(154)에 의해 양극(153)과 절연되어 성막되어 있다. 한편, 제2 기관(200)의 내면에는 접촉제(201)로서 흡습제(202)가 제공되며, 주로 유기 EL 발광층(152)이 습도로 인해 열화되는 것을 방지하고 있다. 제2 기관(200)은 제1 기관(100)과 적층되어 제1 기관(100)의 주면에 갖는 발광 소자 등을 외계로부터 차단하여 밀봉한다. 이 제2 기관(200)은 밀봉관이라고도 한다.

도 12는 도 11에서 설명한 표시 장치의 제1 기관 상에서의 각 기능 부분의 배치예를 모식적으로 설명하기 위한 평면도이다. 제1 기관(100)의 중앙의 대부분에는 상기 유기 EL 표시 소자를 매트릭스 배열한 표시 영역 AR이 형성되어 있다. 도 12에서는, 표시 영역 AR의 좌우 양측에 주사선 구동 회로(160A 및 160B)가 배치되어 있다. 각 주사 구동 회로(160A 및 160B)로부터 연장되는 주사선(161A, 161B)이 교대로 제공되어 있다. 또한, 표시 영역 AR의 하측에는 데이터선 구동 회로(140)가 배치되며, 데이터선(141)이 게이트선(160A 및 160B)과 교차되어 제공되어 있다.

또한, 표시 영역 AR의 상측에는 전류 공급 모선(母線)(130)이 배치되어 있으며, 이 전류 공급 모선(130)으로부터 전류 공급선(131)이 설치되어 있다. 이 구성에서는 주사선(161A, 161B)과 데이터선(141) 및 전류 공급선(131)으로 둘러싸인 부

분에 1 화소 PX가 형성된다. 그리고, 도 11에 도시한 제2 기관과 접합하기 위한 시일체(171)의 내측에서 표시 영역 AR와 각 주사 구동 회로(160A 및 160B) 및 데이터 구동 회로(140)를 피복하여 음극막(151)이 형성되어 있다. 또, 참조 부호 170은 제1 기관(100)의 하층에 형성된 음극막 배선(도시 생략)에 음극막(151)을 접속하는 콘택트 영역을 나타낸다.

또, 상기 도 11 및 도 12에서 설명한 구조 또는 구성의 표시 장치는 일례이며, 그 이외에 여러가지 구성이 가능한 것은 물론이다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 입력 표시 데이터에 따른 구동 전압을 출력하는 데이터선 구동 회로에, 귀선 기간에서 입력 표시 데이터에 관계없이 해당 데이터선을 임의의 레벨로 설정하기 위한 전압 파형을 출력하는 회로를 제공하여, 데이터선에 입력 표시 데이터를 제공하는 데이터 구동 회로가 귀선 기간에서 입력 표시 데이터에 관계없이 임의의 전압 제어를 행하는 구성으로 한 것에 의해, 표시 영역 내의 제어 회로 및 제어용 배선을 간략화할 수 있기 때문에, 개구율이 향상되며, 또한 제조 비용의 저감을 가능하게 한 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시 장치에 있어서,

매트릭스 형상으로 배치된 복수의 표시 소자를 갖는 디스플레이;

상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압을, 데이터선을 통해 상기 표시 소자에 제공하기 위한 데이터선 구동 회로; 및

구동해야 할 상기 표시 소자를 선택하기 위한 주사 전압을, 주사선을 통해 상기 표시 소자에 제공하기 위한 주사선 구동 회로

를 포함하고,

상기 데이터선 구동 회로는, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에, 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압과는 상이한 다른 전압을, 상기 데이터선을 통해 상기 표시 소자에 출력하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 다른 전압은 삼각파 신호 전압인 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 다른 전압은 정전압인 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 데이터선 구동 회로는,

상기 다른 전압을 생성하는 전압 생성 회로, 및

상기 전압 생성 회로에 의해 생성된 상기 다른 전압과 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압을 전환하여 출력하기 위한 전환 회로

를 포함하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 다른 전압은 삼각파 신호 전압인 표시 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 다른 전압은 정전압인 표시 장치.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 전환 회로는, 상기 귀선 기간에, 상기 다른 전압으로 전환하는 표시 장치.

청구항 8.

표시 장치에 있어서,

복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차 부근에 배치된 복수의 자발광 소자;

상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압을, 상기 데이터선을 통해 상기 표시 소자에 제공하기 위한 데이터선 구동 회로;

구동해야 할 상기 자발광 소자를 선택하기 위한 주사 전압을, 상기 주사선을 통해 상기 자발광 소자에 제공하기 위한 주사선 구동 회로; 및

상기 데이터선 구동 회로를 제어하기 위한 데이터 제어 회로

를 포함하고,

상기 데이터 제어 회로는, 상기 입력 표시 데이터에 따른 제어 신호를 출력하고, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에는 상기 입력 표시 데이터와는 상이한 다른 데이터를 출력하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 다른 데이터는 상기 귀선 기간에 카운트다운하는 데이터 또는 상기 귀선 기간에 카운트업하는 데이터인 표시 장치.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 다른 데이터는, 상기 귀선 기간에, 일정한 데이터인 표시 장치.

청구항 11.

표시 장치에 있어서,

매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소를 갖는 디스플레이;

상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압을, 데이터선을 통해 상기 화소에 제공하기 위한 데이터선 구동 회로;

구동해야 할 상기 화소를 선택하기 위한 주사 전압을, 주사선을 통해 상기 화소에 제공하기 위한 주사선 구동 회로; 및

상기 자발광 소자를 점등하기 위한 구동 전압을, 공급선을 통해 상기 화소에 제공하기 위해 공급선 구동 회로

를 포함하고,

상기 데이터선 구동 회로는, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에, 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압과는 상이한 다른 전압을, 상기 데이터선을 통해 상기 표시 소자로 출력하고,

상기 화소 각각은 자발광 소자와 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압에 따라 상기 자발광 소자의 점등 시간을 제어하기 위한 구동 회로를 포함하며,

상기 구동 회로는, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압을 보유하고, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에 상기 다른 전압이 상기 보유된 신호 전압보다도 큰 경우에 상기 자발광 소자를 소등하며, 상기 입력 표시 데이터가 입력되지 않는 귀선 기간에 상기 다른 전압이 상기 보유된 신호 전압보다도 작은 경우에 상기 자발광 소자를 점등하는 표시 장치.

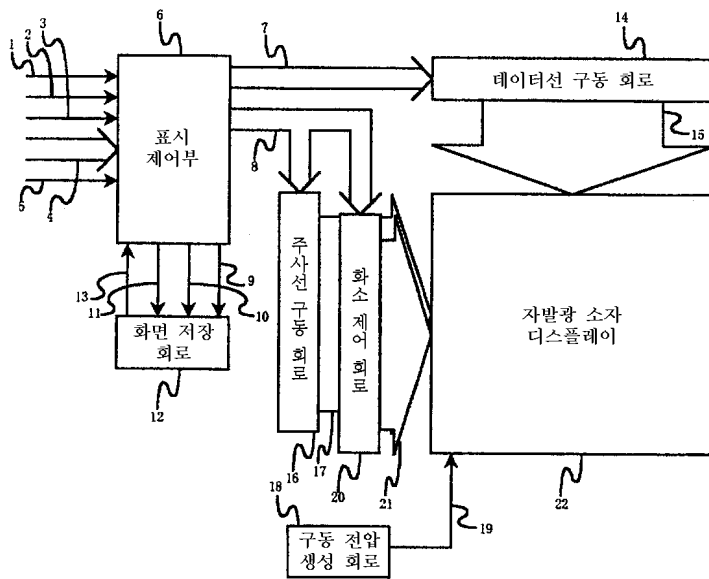
청구항 12.

제11항에 있어서,

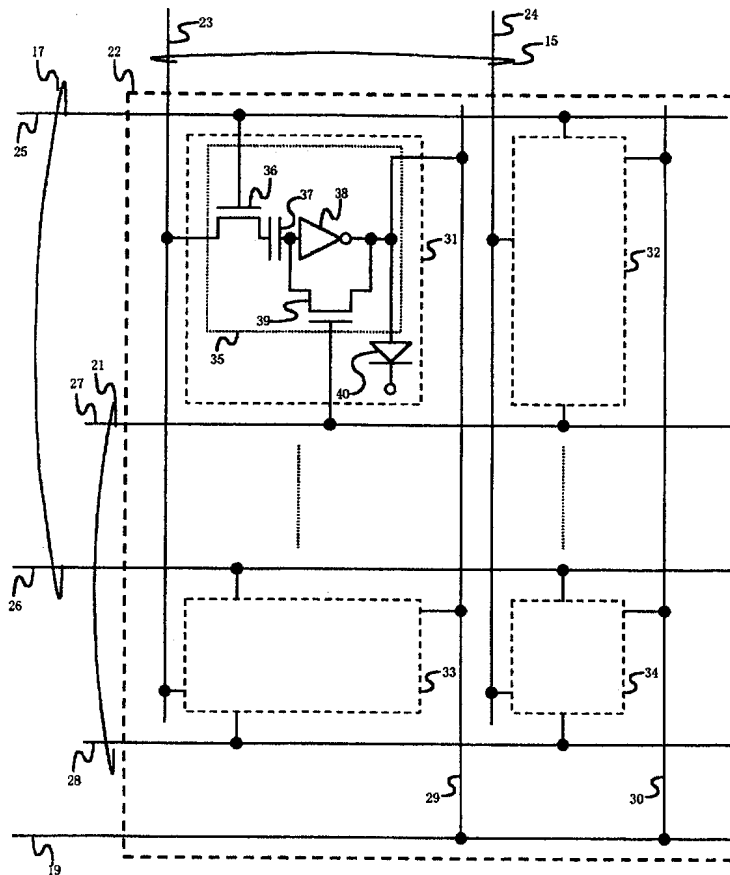
상기 데이터선 구동 회로는, 1 화면분의 상기 입력 표시 데이터를 상기 디스플레이에 표시하기 위한 프레임 주기에 따라, 상기 입력 표시 데이터에 따른 신호 전압의 출력과 상기 다른 전압의 출력을 반복하는 표시 장치.

도면

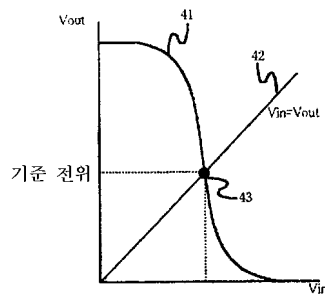
도면1



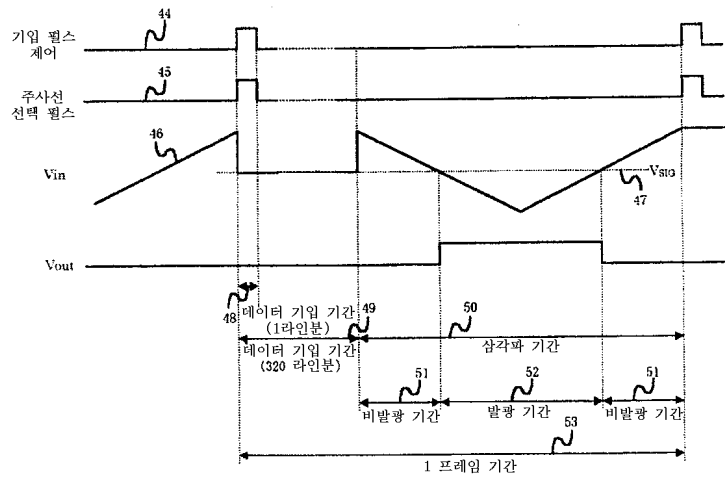
도면2



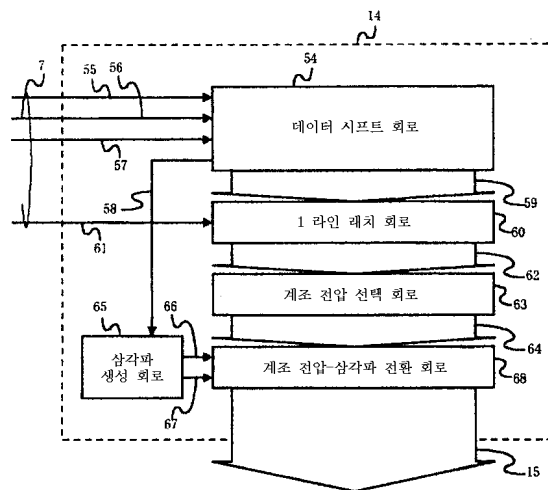
도면3



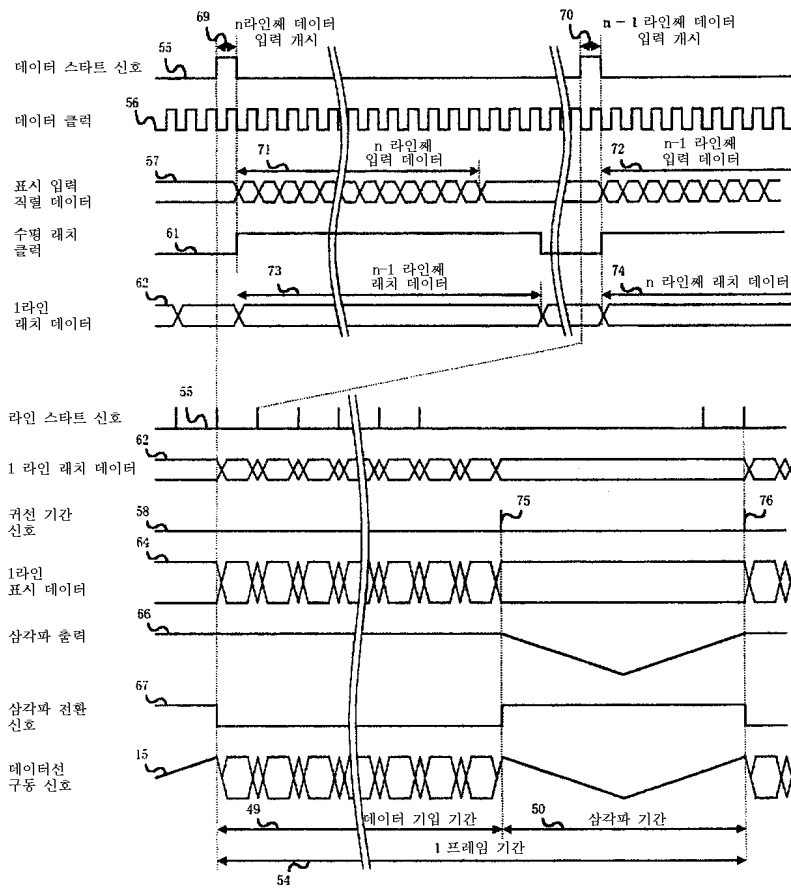
도면4



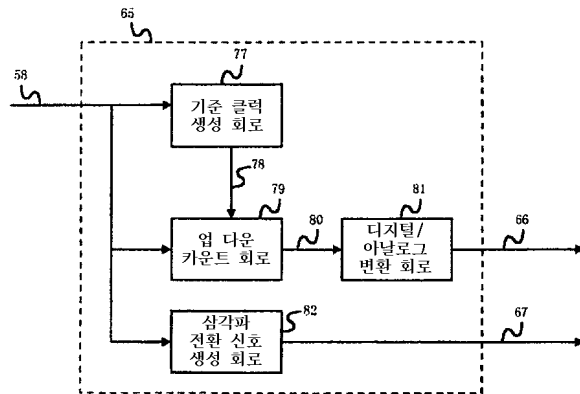
도면5



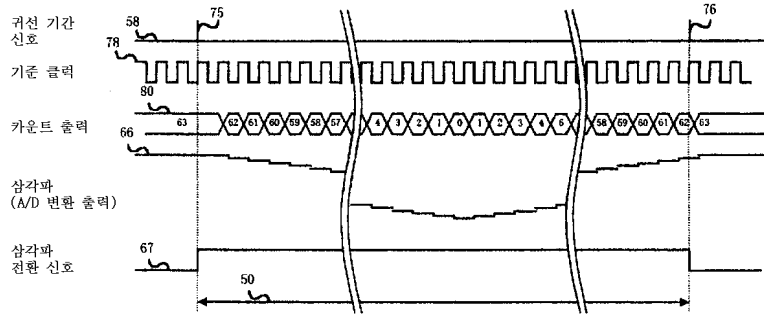
도면6



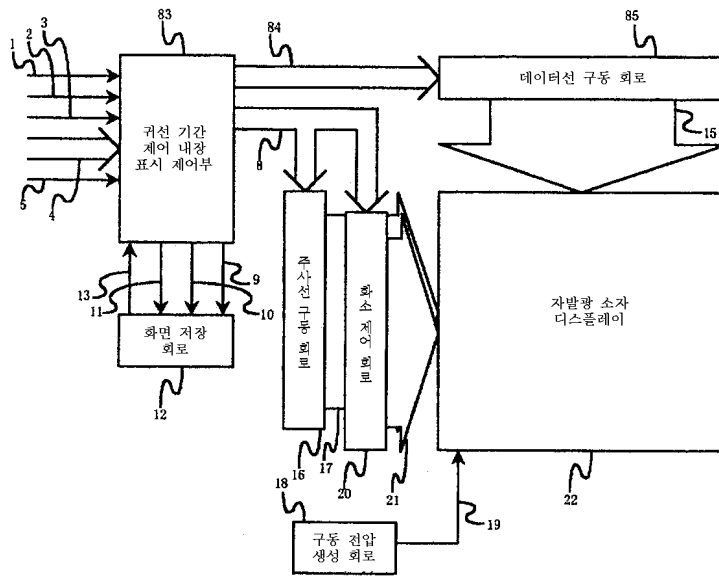
도면7



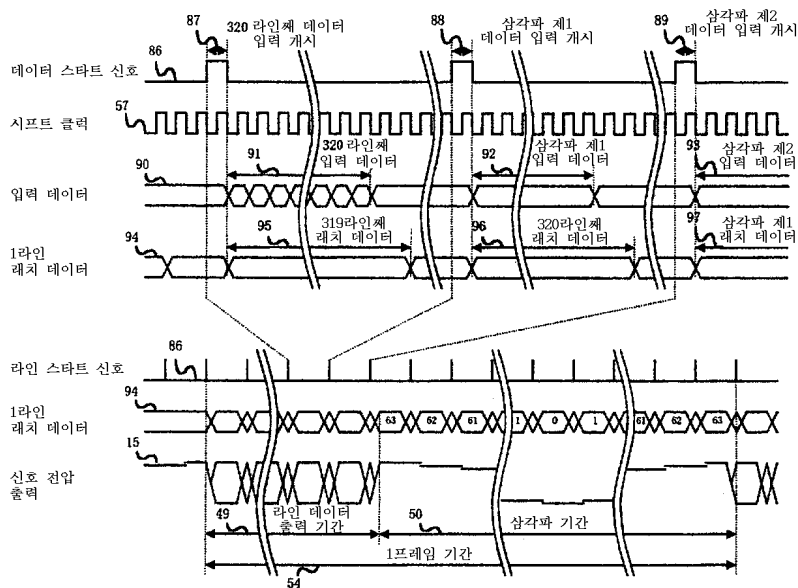
도면8



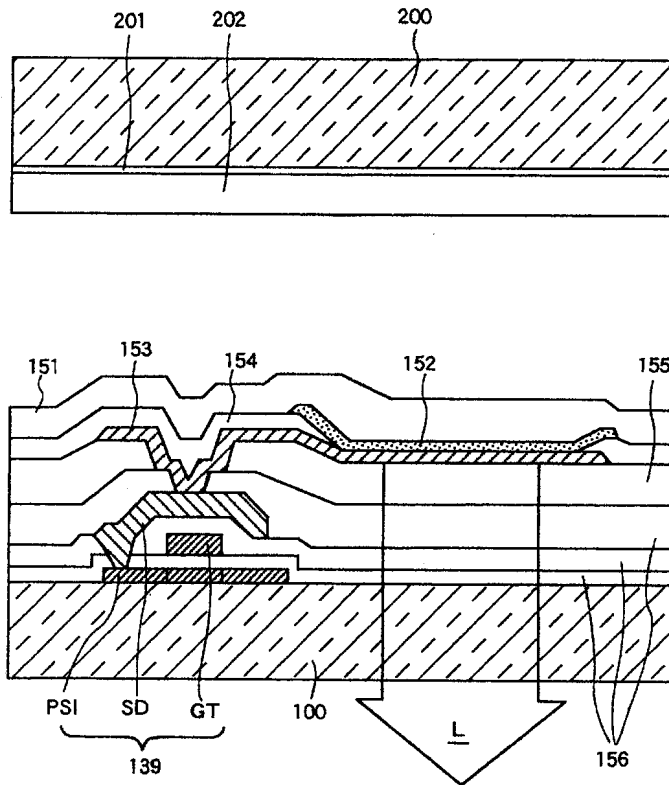
도면9



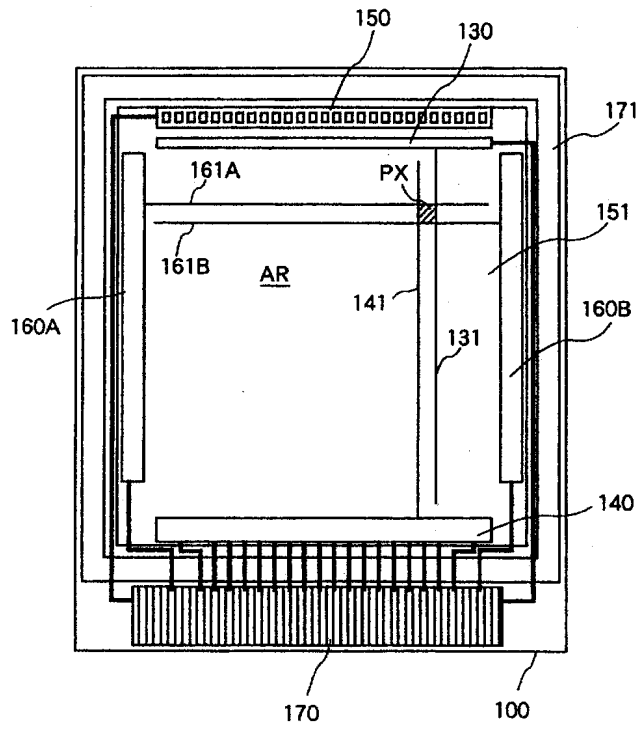
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR100594928B1	公开(公告)日	2006-06-30
申请号	KR1020030077526	申请日	2003-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	KASAI NARUHIKO 가사이나루히코 AWAKURA HIROKI 아와꾸라히로끼 SATOU TOSHIHIRO 사도우도시히로 AKIMOTO HAJIME 아끼모또하지메		
发明人	가사이나루히코 아와꾸라히로끼 사도우도시히로 아끼모또하지메		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20 G09G3/32 G09G5/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0465 G09G2310/0259 G09G3/2014 G09G3/3208 G09G3/20 G09G2310/0275		
代理人(译)	LEE , JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2002321346 2002-11-05 JP		
其他公开文献	KR1020040040367A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种驱动电压产生电路，用于产生驱动所述自发光元件的驱动电压；以及控制电路，用于根据所述显示数据通过所述信号电压控制所述驱动电压，用于产生与显示数据无关的像素控制电压的回扫线周期控制集成的数据线和用于控制写入扫描线驱动电路的信号电压和用于选择驱动电路的像素与发光元件椅子的像素控制电路被驱动。1 指数方面 画面存储电路，所述数据线驱动电路，一个自发光显示装置，有机EL，数据移

