



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080933

(43) 공개일자 2007년08월14일

(21) 출원번호 10-2006-0012484

(22) 출원일자 2006년02월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강남수
경기도 안산시 상록구 본오동 877-14 대우마이홈 812호
김명수
충청남도 천안시 목천읍 신계리 목천신도브래뉴2차아파트 202동805호
박행원
경기도 성남시 분당구 야탑동 장미마을현대아파트 835동 1006호
이용순
충청남도 천안시 목천읍 신계리 103-4 신도브래뉴 1차 102-803

(74) 대리인 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 표시 장치, 이를 위한 구동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 복수의 데이터선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시 장치의 구동 장치로서, 복수의 영상 신호 그룹과 이에 해당하는 복수의 식별 코드를 생성하는 신호 제어부, 그리고 상기 복수의 식별 코드 중 적어도 두 개의 식별 코드 및 상기 적어도 두 개의 식별 코드에 해당하는 영상 신호 그룹을 수신하고 상기 영상 신호를 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 복수의 데이터 구동 회로를 포함하고, 상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 적어도 두 개의 식별 코드를 서로 비교하고 그 결과에 따라 상기 영상 신호 그룹 중 하나를 선택하여 데이터 신호로 변환하고 나머지 영상 신호 그룹은 다른 데이터 구동 회로에 출력한다. 영상 신호 그룹에 식별 코드를 부여하고 식별 코드 상호 간 비교를 통하여 데이터 구동 집적 회로가 영상 신호 그룹을 선택하도록 설정해 놓음으로써, 신호 제어부와 데이터 구동부 사이의 오류로 인해 영상 신호 그룹이 다른 데이터 구동 집적 회로에 전송되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 데이터선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시 장치의 구동 장치로서,

복수의 영상 신호 그룹과 이에 해당하는 복수의 식별 코드를 생성하는 신호 제어부, 그리고

상기 복수의 식별 코드 중 적어도 두 개의 식별 코드 및 상기 적어도 두 개의 식별 코드에 해당하는 영상 신호 그룹을 수신하고 상기 영상 신호를 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 복수의 데이터 구동 회로

를 포함하고,

상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 적어도 두 개의 식별 코드를 서로 비교하고 그 결과에 따라 상기 영상 신호 그룹 중 하나를 선택하여 데이터 신호로 변환하고 나머지 영상 신호 그룹은 다른 데이터 구동 회로에 출력하는

구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 식별 코드 중 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택하는 구동 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 데이터 구동 회로 각각은,

상기 복수의 영상 신호 그룹을 수신하고, 상기 복수의 식별 코드를 비교하고 그 결과에 따라 상기 복수의 영상 신호 그룹 중 하나를 선택하는 입력부,

상기 선택된 영상 신호 그룹을 상기 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 변환부, 그리고

상기 나머지 영상 신호 그룹을 출력하는 출력부

를 포함하는 구동 장치.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에서,

상기 신호 제어부와 상기 데이터 구동 회로 중 하나 사이에 연결되어있는 복수의 전송선을 포함하는 제1 데이터 전송선군을 더 포함하는 구동 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 데이터 구동 회로는 일렬로 배열되어 있고,

상기 구동 장치는 적어도 하나의 전송선을 포함하는 복수의 제2 데이터 전송선군을 더 포함하고,

상기 제2 데이터 전송선군 각각은 인접한 두 개의 데이터 구동 회로 사이에 연결되어 있으며,

서로 다른 데이터 구동 회로 사이에 연결되어 있는 제2 데이터 전송선군에 속하는 전송선의 수효는 서로 다른 구동 장치.

청구항 6.

제5항에서,

서로 다른 영상 신호 그룹은 서로 다른 전송선을 통하여 전송되는 구동 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 각 전송선은 서로 다른 영상 신호를 전달하는 복수의 신호선을 포함하며,

상기 식별 코드는 상기 신호선 중 하나를 통하여 전송되는

구동 장치.

청구항 8.

게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소,

상기 게이트선에 게이트 신호를 인가하는 게이트 구동부,

복수의 영상 신호 그룹과 이에 해당하는 복수의 식별 코드를 생성하는 신호 제어부, 그리고

상기 식별 코드에 따라서 상기 영상 신호 그룹을 신호 처리하고 상기 영상 신호를 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 구동부

를 포함하며,

상기 데이터 구동부는 복수의 구동 회로를 포함하며, 상기 식별 코드를 서로 비교하여 해당하는 영상 신호 그룹을 처리할 구동 회로를 지정하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 식별 코드 중에서 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택하는 표시 장치.

청구항 10.

복수의 식별 코드 및 이에 해당하는 복수의 영상 신호 그룹을 수신하는 단계,
 상기 복수의 식별 코드를 서로 비교하는 단계,
 상기 비교 결과에 근거하여 하나의 영상 신호 그룹을 선택하는 단계,
 상기 선택한 영상 신호 그룹을 처리하여 영상을 표시하는 단계, 그리고
 상기 선택한 영상 신호 그룹을 제외한 나머지 영상 신호 그룹을 출력하는 단계
 를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11.

제10항에서,

상기 영상 신호 그룹을 선택하는 단계는 상기 식별 코드 중에서 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치, 이를 위한 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량화 및 박형화에 따라 표시 장치도 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 평판 표시 장치로 대체되고 있다.

이러한 평판 표시 장치에는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 전계 방출 표시 장치(field emission display, FED), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등이 있다.

이러한 평판 표시 장치는 영상 정보를 시각적 형태로 표시하는 복수의 화소, 화소에 신호를 전달하는 복수의 신호선, 그리고 화소를 구동하기 위한 구동 장치 등을 포함한다.

이러한 구동 장치에는 외부에서 들어오는 영상 정보를 표시 장치에 맞게 가공하는 제어기(controller)와 제어기로부터 디지털 영상 정보를 받아 아날로그 데이터 전압으로 바꾼 후 신호선을 통하여 화소에 전달하기 위한 복수의 구동 회로가 포함된다.

이때, 제어기는 각 구동 회로가 담당할 영상 정보를 해당하는 구동 회로가 정확하게 수신할 수 있도록 하여야 하며 이를 위해서는 구동 회로에 관한 물리적, 공간적인 정보가 제어기에 정확하게 입력되어야 한다. 그러나 제어기에 입력된 구동 회로에 관한 정보가 실제와 다를 수 있으며 이 경우 구동 회로에 그릇된 영상 정보가 전달되어 영상이 제대로 표시되지 않을 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 제어기와 구동 회로 사이의 정확한 영상 정보 전달을 구현하는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 구동 장치는, 복수의 데이터선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 표시 장치의 구동 장치로서, 복수의 영상 신호 그룹과 이에 해당하는 복수의 식별 코드를 생성하는 신호 제어부, 그리고 상기 복수의 식별 코드 중 적어도 두 개의 식별 코드 및 상기 적어도 두 개의 식별 코드에 해당하는 영상 신호 그룹을 수신하고 상기 영상 신호를 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 복수의 데이터 구동 회로를 포함하고, 상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 적어도 두 개의 식별 코드를 서로 비교하고 그 결과에 따라 상기 영상 신호 그룹 중 하나를 선택하여 데이터 신호로 변환하고 나머지 영상 신호 그룹은 다른 데이터 구동 회로에 출력한다.

상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 식별 코드 중 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택할 수 있다.

상기 데이터 구동 회로 각각은, 상기 복수의 영상 신호 그룹을 수신하고, 상기 복수의 식별 코드를 비교하고 그 결과에 따라 상기 복수의 영상 신호 그룹 중 하나를 선택하는 입력부, 상기 선택된 영상 신호 그룹을 상기 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 변환부, 그리고 상기 나머지 영상 신호 그룹을 출력하는 출력부를 포함할 수 있다.

상기 신호 제어부와 상기 데이터 구동 회로 중 하나 사이에 연결되어 있는 복수의 전송선을 포함하는 제1 데이터 전송선군을 더 포함할 수 있다.

상기 데이터 구동 회로는 일렬로 배열되어 있고, 상기 구동 장치는 적어도 하나의 전송선을 포함하는 복수의 제2 데이터 전송선군을 더 포함하고, 상기 제2 데이터 전송선군 각각은 인접한 두 개의 데이터 구동 회로 사이에 연결되어 있으며, 서로 다른 데이터 구동 회로 사이에 연결되어 있는 제2 데이터 전송선군에 속하는 전송선의 수효는 서로 다를 수 있다.

서로 다른 영상 신호 그룹은 서로 다른 전송선을 통하여 전송될 수 있다.

상기 각 전송선은 서로 다른 영상 신호를 전달하는 복수의 신호선을 포함하며, 상기 식별 코드는 상기 신호선 중 하나를 통하여 전송될 수 있다.

또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 복수의 화소, 상기 게이트선에 게이트 신호를 인가하는 게이트 구동부, 복수의 영상 신호 그룹과 이에 해당하는 복수의 식별 코드를 생성하는 신호 제어부, 그리고 상기 식별 코드에 따라서 상기 영상 신호 그룹을 신호 처리하고 상기 영상 신호를 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 구동부를 포함하며, 상기 데이터 구동부는 복수의 구동 회로를 포함하며, 상기 식별 코드를 서로 비교하여 해당하는 영상 신호 그룹을 처리할 구동 회로를 지정한다.

상기 데이터 구동 회로 각각은 상기 식별 코드 중에서 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택할 수 있다.

또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법으로서, 본 발명은 복수의 식별 코드 및 이에 해당하는 복수의 영상 신호 그룹을 수신하는 단계, 상기 복수의 식별 코드를 서로 비교하는 단계, 상기 비교 결과에 근거하여 하나의 영상 신호 그룹을 선택하는 단계, 상기 선택한 영상 신호 그룹을 처리하여 영상을 표시하는 단계, 그리고 상기 선택한 영상 신호 그룹을 제외한 나머지 영상 신호 그룹을 출력하는 단계를 포함한다.

상기 영상 신호 그룹을 선택하는 단계는 상기 식별 코드 중에서 최대값 또는 최소값을 가지는 식별 코드에 대응하는 영상 신호 그룹을 선택할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도로서, 표시 장치의 한 예이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 표시판부(300), 표시판부(300)와 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 전압 생성부(550), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

표시판부(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.

신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.

도 2에 도시한 액정 표시 장치의 경우, 표시판부(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

액정 표시 장치의 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 신호선(G_i , D_j)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.

스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(ClC) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.

액정 축전기(ClC)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)와 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(ClC)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 액정 표시 장치의 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191) 위 또는 아래에 둘 수도 있다.

표시판부(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(550)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 별의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 표시판부(300)의 게이트선(G_1-G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 표시판부(300)의 데이터선(D_1-D_m)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 데이터 구동부(500)의 상세 구조에 대해서는 뒤에서 설명한다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.

이러한 구동 장치(400, 500, 550, 600) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 표시판부(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판부(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 550, 600)가 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 표시판부(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 550, 600)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

그러면 이러한 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 표시판부(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 신호(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 액정 표시 장치의 경우 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 아날로그 데이터 신호 전압의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 신호 전압의 극성"을 줄여 "데이터 신호 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 신호(DAT)를 수신하고 이에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴 온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴 온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

도 2에 도시한 액정 표시 장치의 경우, 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(Clc)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 영상 신호(DAT)의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다.

1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G_1-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하고 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

액정 표시 장치의 경우, 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 신호 전압의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

이제, 도 3 및 도 4를 참조하여 데이터 구동부에 대해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치용 데이터 구동부의 블록도이고, 도 4는 데이터 구동부를 이루는 데이터 구동 집적 회로의 블록도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부(500)는 복수의, 예를 들면 제1 내지 제k 데이터 구동 집적 회로(integrated circuit)(IC1, IC2, ..., ICK)(k는 자연수)를 포함한다.

데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)는 표시판부(300)의 행 방향으로 차례대로 배열되어 있으며, 신호 제어부(600)와 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1) 사이 및 인접한 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK) 사이에는 적어도 하나의 데이터 전송선을 포함하는 전송선군(DT1-DTk)이 연결되어 있다.

신호 제어부(600)와 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1) 사이에 위치한 제1 데이터 전송선군(DT1)에 속하는 데이터 전송선의 수효는 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)의 수효(=k)와 동일하며, 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)를 하나 거칠 때마다 데이터 전송선군(DT1-DTk)에 속하는 데이터 전송선의 수는 하나씩 줄어든다. 따라서 제(p-1) 데이터 구동 집적 회로(ICp-1)(p=2, ..., k)와 제p 데이터 구동 집적 회로(ICp) 사이의 제p 데이터 전송선군(DTp)에 속하는 데이터 전송선의 수효는 (k+1-p)개이다. 또한 맨 마지막 데이터 구동 집적 회로(ICK)와 그 전 데이터 구동 집적 회로(ICk-1) 사이의 마지막 데이터 전송선군(DTk)에 속하는 데이터 전송선군의 수효는 하나이다.

신호 제어부(600)는 제1 데이터 전송선군(DT1)에 속하는 k개의 데이터 전송선(앞으로 제k 전송선군에 속하는 데이터 전송선을 제k 전송선이라 함) 각각은 하나의 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)에 할당되는 하나의 영상 신호 그룹(DAT1-DATk)을 전송한다.

각 데이터 전송선은 또한 표시 장치의 화소(PX)가 나타내는 기본색의 수와 동일한 수효의 신호선을 가지고 있다. 예를 들어, 신호 제어부(600)에 입력되는 입력 영상 신호(R, G, B)가 적색, 녹색 및 청색을 나타내는 화소(PX)에 대한 것이라면(이하 적색, 녹색 및 청색을 나타내는 화소를 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소라 하고 이들 화소와 관련된 영상 신호는 각각 적색 영상 신호, 녹색 영상 신호 및 청색 영상 신호라 한다), 데이터 전송선 각각은 적색 영상 신호를 전송하기 위한 적색 신호선(도시하지 않음), 녹색 영상 신호를 전송하기 위한 녹색 신호선(도시하지 않음) 및 청색 영상 신호를 전송하기 위한 청색 신호선(도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 그리고 적색, 녹색 및 청색 신호선 각각은 영상 신호의 비트 수에 해당하는 수 또는 그 이하의 부신호선(도시하지 않음)을 포함할 수도 있다.

이러한 구조에서, 각각의 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)는 자신에게 필요한 영상 신호(DAT1-DATk)만을 수신하고 나머지 영상 신호는 데이터 전송선을 통하여 다음 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICK)에게 전달한다.

예를 들면, 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)(540)는 신호 제어부(600)로부터 k개의 제1 전송선군(DT₁)을 통하여 k개의 영상 신호 그룹(DAT₁-DAT_k)을 수신하고, 그 중 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)에 필요한 첫 번째 영상 신호 그룹(DAT₁)을 선택하며, 나머지 (k-1)개의 영상 신호 그룹(DAT₂-DAT_k)은 제2 데이터 전송선군(DT₂)을 통하여 제2 데이터 구동 집적 회로(IC2)로 전송한다.

제p 데이터 구동 집적 회로(ICp)는 이전 데이터 구동 집적 회로, 즉 제(p-1) 데이터 구동 집적 회로(IC_{p-1})로부터 제p 전송선군(DT_p)을 통하여 (k+1-p)개의 영상 신호 그룹(DAT_p-DAT_k)을 수신한 다음, 이 중에서 제p 영상 신호 그룹(DAT_p)을 선택하고 나머지 영상 신호 그룹(DAT_{p+1}-DAT_k)은 제(p+1) 전송선군(DT_{p+1})을 통하여 다음 데이터 구동 집적 회로(IC_{p+1})에 전달한다. 맨 마지막의 제k 데이터 구동 집적 회로(ICp)는 제(k-1) 데이터 구동 집적 회로(IC_{k-1})로부터 제k 전송선군(DT_k)을 통하여 하나의 영상 신호 그룹(DAT_k)을 수신하여 처리하면 된다.

이와 같은 캐스케이딩(cascading) 전송 방식으로 영상 신호(DAT₁-DAT_k)를 전송하는 경우, 신호 제어부(600)로부터 멀리 있는 데이터 구동 집적 회로(ICk)까지 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)를 거칠 때마다 데이터 전송선이 하나씩 줄어든다. 따라서, 배선 수를 획기적으로 줄이면서, 줄어든 배선 수만큼 수신-송신을 위한 로직(logic) 또한 줄일 수 있어 데이터 구동부(500)의 소비 전력을 줄일 수 있다.

도 4를 참조하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동 집적 회로에 대하여 상세하게 설명한다. 설명의 편의를 위하여 도 3에서 도시한 여러 데이터 구동 집적 회로 중에서 제1 데이터 구동 집적 회로를 선택하여 도 4에 도시하였다.

제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)(540)는 입력부(receiver)(545), 출력부(transmitter)(546), 시프트 레지스터(shift register)(541), 래치(latch)(542), 디지털-아날로그 변환기(digital-to-analog converter)(543) 및 출력 버퍼(output buffer)(544)를 포함한다. 시프트 레지스터(shift register)(541), 래치(latch)(542), 디지털-아날로그 변환기(digital-to-analog converter)(543) 및 출력 버퍼(output buffer)(544)는 차례로 연결되어 있다.

입력부(545)는 신호 제어부(600)와 연결되어 있는 k개의 제1 데이터 전송선로부터 제1 내지 제k 영상 신호 그룹(DAT₁-DAT_k)을 수신하며, 이 중 제1 영상 신호 그룹(DAT₁)을 선택한다.

출력부(546)는 제2 데이터 전송선과 연결되며, 제1 영상 신호 그룹(DAT₁)을 제외한 나머지 제2 내지 제k 영상 신호 그룹(DAT₂-DAT_k)을 데이터 클럭 신호(HCLK)에 따라 재정렬하여 제2 데이터 전송선을 통하여 제2 데이터 구동 집적 회로(IC2)에 전송한다.

시프트 레지스터(541)는 수평 동기 시작 신호(STH)(또는 시프트 클럭 신호)가 들어오면 데이터 클럭 신호(HCLK)에 따라 선택된 제1 영상 신호 그룹(DAT₁)의 영상 신호를 래치(542)에 전달한다. 시프트 레지스터(541)는 또한 시프트 클럭 신호를 후단의 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)의 시프트 레지스터(541)로 내보낸다.

래치(542)는 제1 영상 신호 그룹(DAT₁)의 영상 신호를 저장하며 로드 신호(LOAD)에 따라 영상 신호를 디지털-아날로그 변환기(543)에 내보낸다.

디지털-아날로그 변환기(543)는 계조 전압 생성부(550)로부터 계조 전압을 공급 받으며 영상 신호 그룹(DAT₁)의 각 디지털 영상 신호를 아날로그 전압으로 변환하여 출력 버퍼(544)로 내보낸다.

출력 버퍼(544)는 디지털-아날로그 변환기(543)로부터의 출력 전압을 데이터 신호로서 출력단(Y1, Y2, ..., Yr)에 출력하며, 이를 1 수평 주기 동안 유지한다.

이하에서는 도 5 및 도 6을 참조하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 제어부 및 데이터 구동 집적 회로의 영상 신호 전송 동작을 살펴본다.

도 5는 데이터 구동 집적 회로에 전송되는 신호 파형도이고, 도 6은 데이터 구동 집적 회로의 동작 순서도이다.

먼저, 신호 제어부(600)는 한 행의 화소에 대한 영상 신호(DAT)를 복수의 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)으로 나눈다. 각 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)은 하나의 구동 집적 회로(IC1, ..., ICk)가 담당할 영상 신호를 포함한다. 도 5를 참조하면, 각각의 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)은 적색, 녹색 및 청색 영상 신호(DAT1R, DAT1G, DAT1B, ..., DATkR, DATkG, DATkB)를 포함한다.

이어 신호 제어부(600)는 각 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)에 해당 영상 신호를 처리할 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)와 관련된 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 부여하고 이를 해당하는 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)과 함께 데이터 구동부(500)에 전송한다. 데이터 구동부(500) 내의 제1 내지 제k 데이터 구동 집적 회로(IC1, ..., ICk-1) 각각은 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 판독하여 자신이 처리할 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)만을 선택하고 나머지는 다음 데이터 구동 집적 회로(IC2, ..., ICk)로 전송한다.

이때, 모든 데이터 구동 집적 회로(IC1, ..., ICk)가 동일한 규칙을 사용하여 자신이 처리해야 할 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)을 하나만 선택하며, 이를 위하여 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk) 상호 간에 소정의 규칙을 정한다.

식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk) 상호 간에 사용될 규칙을 정하는 데 고려할 사항의 예로는 신호 제어부(600)를 기준으로 할 때 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)의 연결 순서를 들 수 있다. 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk) 각각에 고유하게 별개의 식별자를 부여할 필요가 없을 뿐 아니라 그러한 식별자가 이미 부여되어 있다고 하더라도 이를 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)에 포함시키지 않는다.

그러므로 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)의 연결 순서가 바뀌거나 이들 중 하나가 없어진다 하더라도, 예를 들어 신호 제어부(600)에서 연결된 순서에 따라 처리할 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)이 결정된다. 특히, 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk) 중 적어도 하나가 떨어져 나간 경우 맨 마지막 영상 신호 그룹은 선택되지 않는다.

식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)는 이진수로 정해질 수 있으며 서로 다른 값을 가질 수 있다. 이 경우 각각의 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)는 하나의 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)만을 고를 수 있는 규칙을 가지고 있는데, 예를 들면 최소값을 가지는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 선택하는 것이다. 그러면, 신호 제어부(600)에서 가장 가까운 순서대로 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)가 작은 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)부터 선택된다. 반대로 각각의 데이터 구동 집적 회로(IC1, IC2, ..., ICk)가 최대값을 가지는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 선택하도록 정하면, 신호 제어부(600)에서 가장 가까운 순서대로 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)가 큰 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)부터 선택된다.

이에 대하여 상세하게 설명한다.

도 5를 참고하면, 수평 동기 시작 신호(STH)가 로우 레벨로 천이하면 신호 제어부(600)는 제1 데이터 전송선군(DT_1)에 속하는 데이터 전송선 각각에 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)와 제어 신호(CONT)를 함께 출력한다[제1 구간(TA1)]. 이때, 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)와 제어 신호(CONT)는 서로 다른 신호선에 신는다. 도 5에 도시한 예에서는 적색 신호선(DTRq)(q=1, ..., k)과 녹색 신호선(DTGq)에는 제어 신호(CONT)를 신고, 청색 신호선(DTBq)에는 식별 코드를 신는다.

제어 신호(CONT)는 뒤이어 전송할 영상 신호에 관한 정보 등을 담고 있다. 예를 들어, 제어 신호(CONT)는 수평 동기 시작 신호(STH), 래치(542)로 입력되는 로드 신호(LOAD) 또는 데이터 신호의 전압 극성을 결정하는 신호 등을 포함할 수 있다.

수평 동기 시작 신호(STH)가 다시 하이 레벨로 천이한 후 데이터 클록 신호(HCLK)의 클록 몇 주기, 예를 들어, 도 5와 같이 반 주기가 지나면 제1 데이터 입력 구간(TB1)이 시작된다. 신호 제어부(600)는 제1 데이터 전송선군(DT_1)에 속하는 데이터 전송선 각각에 식별 코드(ID1)에 대응하는 하나의 영상 신호 그룹(DAT_1-DAT_k)을 전송한다.

한편, 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)의 입력부(545)는 각 데이터 전송선의 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 수신한 후 이를 판독한다. 입력부(545)는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 비교하고, 자신을 지정하는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를

뒤따라 오는 영상 신호 그룹(DAT1)을 선택한다. 예를 들어 입력부(545)는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk) 중 가장 작은 값을 나타내는 식별 코드(ID1)에 뒤이은 영상 신호 그룹(DAT1)을 선택할 수 있다. 입력부(545)는 선택한 영상 신호 그룹(DAT1)의 영상 신호를 래치(542)에 전달하며, 래치(542)는 영상 신호 그룹(DAT1)의 영상 신호를 저장한다.

입력부(545)는 또한 자신과 관련 없는 식별 코드(ID2, ..., IDk) 뒤에 오는 나머지 영상 신호 그룹(DAT₂-DAT_k)을 출력부(546)에 전송하며 출력부(546)는 이를 제2 데이터 전송선군(DT₂-DT_k)을 통하여 제2 데이터 구동 집적 회로(IC2)에 전송한다.

한편, 신호 제어부(600)가 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk) 및 각 영상 신호 그룹(DAT₁-DAT_k)의 전송을 마치면, 시프트 클럭 신호(STH)를 다시 로우 레벨로 천이시킨다. 이와 동시에 신호 제어부(600)는 제1 데이터 전송선군(DT₁)에 속하는 각 데이터 전송선에 제어 신호(CONT)를 출력한다. 예를 들어 도 5를 참고하면, 각 데이터 전송선에서 적색 및 녹색 신호선에는 제어 신호(CONT)가 실리지만 청색 신호선에는 제어 신호(CONT) 및 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk) 모두 실리지 않는다. 제어 신호(CONT)의 출력을 마친 신호 제어부(600)는 소정의 시간 동안 무효 데이터를 전송하거나 의미 있는 신호의 전송을 중지한다. 신호 제어부(600)는 이와 같이 제어 신호(CONT)의 출력과 무효 데이터의 전송을 수 차례 반복한다.

제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)가 선택하지 않은 영상 신호 그룹(DAT₂-DAT_k) 및 해당하는 식별 코드(ID1, ID2, ..., IDk)를 제2 데이터 구동 집적 회로(IC2)로 송신하는 것은 신호 제어부(600)로부터 두 번째 제어 신호(CONT)의 입력과 동시에 시작된다. 이에 따라 제2 데이터 구동 집적 회로(IC2)는 제1 데이터 구동 집적 회로(IC1)와 실질적으로 동일한 동작을 반복하며, 나머지 데이터 구동 집적 회로(IC3, ..., ICk)도 마찬가지로 동작한다.

앞서 설명한 것처럼, 각 구동 집적 회로(IC1, ..., ICk)가 최소값을 가지는 식별 코드(ID1, ..., IDk)를 선택하도록 설정되어 있으면, 최소값을 가지는 식별 코드(ID1)에 대응하는 영상 신호 그룹(DAT1)에서부터 차례대로 선택된다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면 각각의 데이터 구동 집적 회로에 식별자를 부여하는 대신 영상 신호 그룹에 식별 코드를 부여하고 식별 코드 상호 간 비교를 통하여 데이터 구동 집적 회로가 영상 신호 그룹을 선택하도록 설정해 놓음으로써, 신호 제어부와 데이터 구동부 사이의 오류로 인해 영상 신호 그룹이 다른 데이터 구동 집적 회로에 전송되는 것을 방지할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 블록도이다.

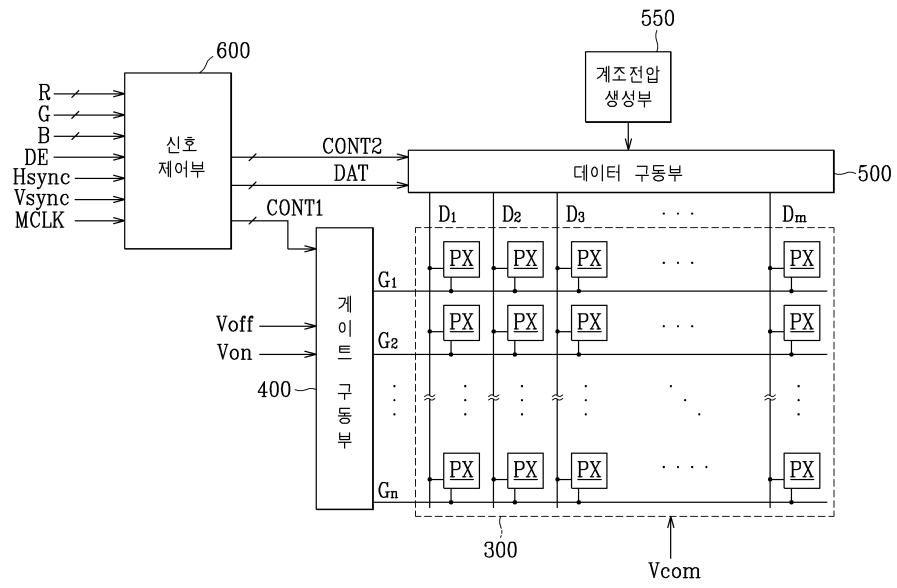
도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 데이터 구동 집적 회로의 블록도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동 집적 회로에 전송되는 신호 파형도이다.

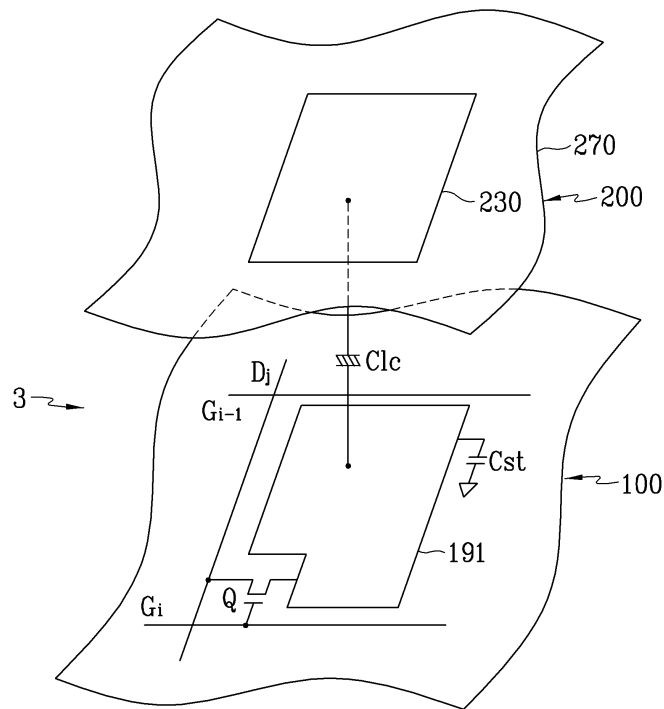
도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동 집적 회로의 동작 순서도이다.

도면

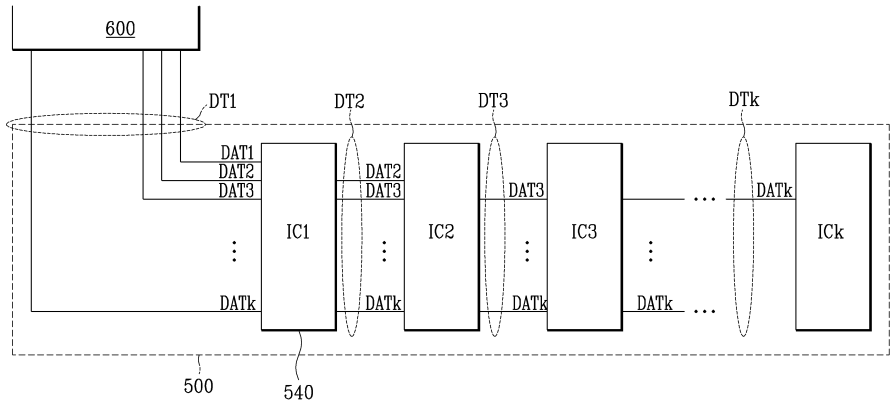
도면1



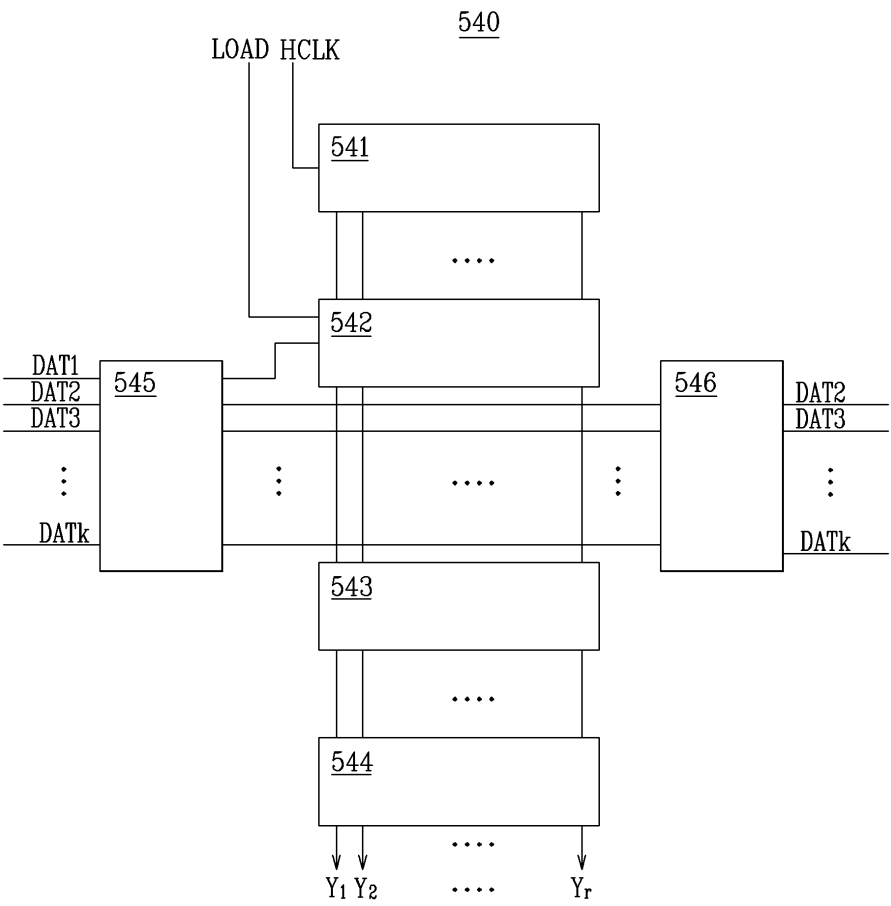
도면2



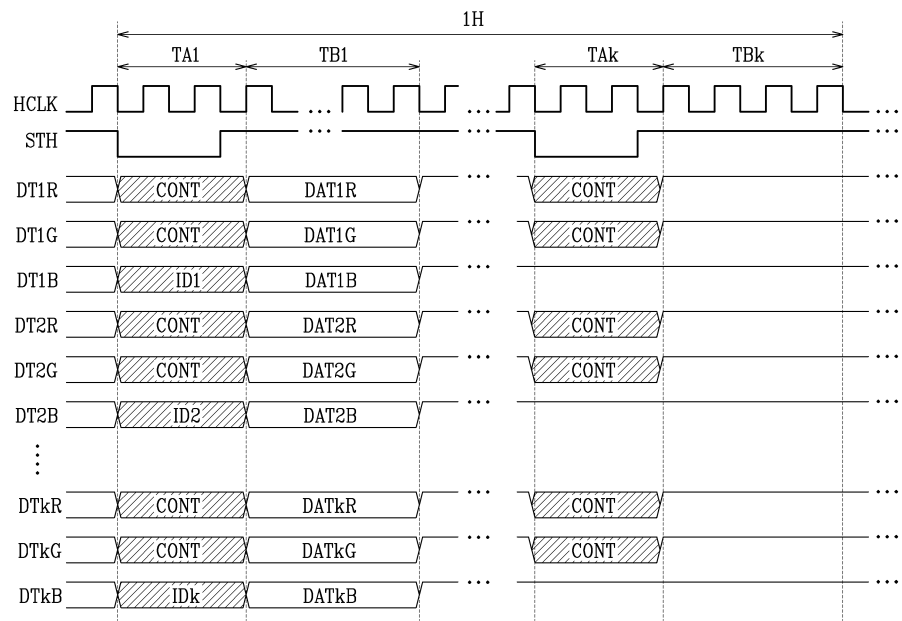
도면3



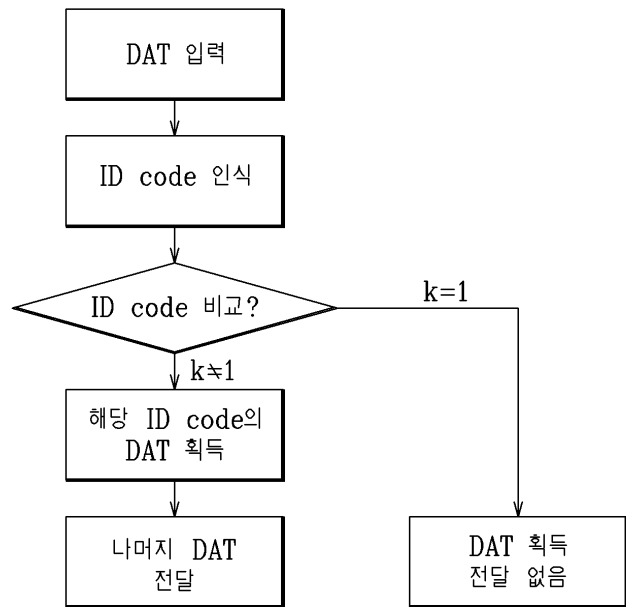
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示装置，驱动装置及其方法		
公开(公告)号	KR1020070080933A	公开(公告)日	2007-08-14
申请号	KR1020060012484	申请日	2006-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KANG NAM SOO 강남수 KIM MYEONG SU 김명수 PARK HAENG WON 박행원 LEE YONG SOON 이용순		
发明人	강남수 김명수 박행원 이용순		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3685 G09G2310/027 G09G3/3611 G09G2330/021 G09G3/20 G09G2370/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于包括连接到多条数据线的多个像素的显示装置的驱动装置。多个数据驱动电路，接收信号控制单元，创建多个图像信号组，对应多个识别码和图像信号组，在多个识别码中有两个或多个识别码和两个或多个识别码，并转换图像包括信号到数据信号和数据线授权。数据驱动电路比较两个或多个识别码，一个从图像信号组中选出，并根据结果转换成数据信号，其余图像信号组输出到另一个数据驱动电路。由于信号控制单元和数据驱动器数据驱动集成电路之间的误差，它可以防止在具有不同图像信号组的数据驱动集成电路中传输，通过比较它给出识别码来选择图像信号组。液晶显示器，数据驱动器，数据驱动集成电路，识别码，级联数据传输系统。

