



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0114514
(43) 공개일자 2007년12월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0048196

(22) 출원일자 2006년05월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

신성우

충북 청주시 흥덕구 모충동 모충2단지 209-207

(74) 대리인

허용록

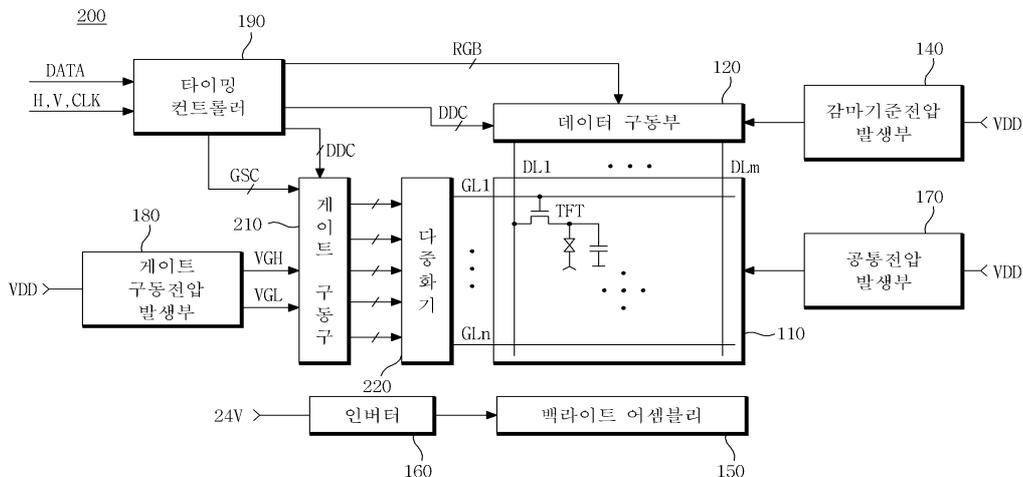
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 스캔펄스들을 다중화시켜 액정표시패널 상에 형성된 다수의 게이트라인들에 공급함으로써 스캔펄스 수를 최소화시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것으로, 다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널; k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하고, 스캔펄스를 8k개 단위로 공급시키기 위한 j개의 인에이블신호들을 순차적으로 공급하고, j개의 인에이블신호들에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 k개 단위로 공급시키기 위한 i개의 공급제어신호들을 순차적으로 공급하기 위한 게이트 구동수단; 및 순차적으로 공급되는 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여, 순차적으로 공급되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 32k개의 스캔펄스들을 상기 다수의 게이트라인들에 공급하기 위한 다중화수단을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널;

상기 게이트라인들의 수보다 적은 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하기 위한 게이트 구동수단; 및

상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 상기 게이트라인들에 공급하기 위한 다중화수단을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동수단은 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하고, 스캔펄스를 8k개 단위로 공급시키기 위한 j개의 인에이블신호들을 순차적으로 공급하고, j개의 인에이블신호들에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 k개 단위로 공급시키며,

상기 다중화수단은 순차적으로 공급되는 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여, 순차적으로 공급되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 32k개의 스캔펄스들을 상기 다수의 게이트라인들에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동수단은, 게이트라인을 오프시키기 위한 게이트로우전압을 공급하며, 상기 게이트로우전압의 스위칭을 제어하기 위한 j개의 반전인에이블신호들을 순차적으로 공급하고, 상기 j개의 반전인에이블신호들에 의해 선택적으로 반전인에이블된 상태에서 i개의 반전공급제어신호들을 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 다중화수단은,

상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들에 공급하기 위한 제 1 다중화부;

상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 2 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들에 공급하기 위한 제 2 다중화부;

상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 3 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들에 공급하기 위한 제 3 다중화부; 및

상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 4 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들에 공급하기 위한 제 4 다중화부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 다중화부는,

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 1 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는

상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 1 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 2 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 2 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 3 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 3 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 4 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 4 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 5 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 5 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 6 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 6 스위칭부;

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 7 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 7 스위칭부; 및

상기 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들 중에 제 8 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 8 스위칭부를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 제 2 다중화부는,
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 1 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 9 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 2 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 10 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 3 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 11 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 4 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 12 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 5 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 13 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 6 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 14 스위칭부;
 상기 제 2 인에이블신호와 상기 제 7 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 15 스위칭부; 및
 상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 8 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 16 스위칭부를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제 3 다중화부는,
 상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 1 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 17 스위칭부;
 상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 2 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을

순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 18 스위칭부;

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 3 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 19 스위칭부;

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 4 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 20 스위칭부;

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 5 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 21 스위칭부;

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 6 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 22 스위칭부;

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 7 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 23 스위칭부; 및

상기 제 3 인에이블신호와 상기 제 8 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 24 스위칭부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 4 다중화부는,

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 1 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 25 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 2 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 26 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 3 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 27 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 4 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 28 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 5 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 29 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 6 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 30 스위칭부;

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 7 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 31 스위칭부; 및

상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 8 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 32 스위칭부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 32 스위칭부는,

인에이블신호와 공급제어신호에 응답하여, 일대일로 대응되게 입력되는 스캔펄스를 스위칭시켜 게이트라인에 공급하기 위한 제 1 내지 제 15 스위치를 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 15 스위치는,

인에이블신호에 응답하여 스캔펄스를 스위칭시키기 위한 제 1 스위칭소자; 및

공급제어신호에 응답하여 상기 제 1 스위칭소자를 통해 인가되는 스캔펄스를 게이트라인으로 공급하기 위한 제 2 스위칭소자를 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭소자는,

상기 게이트 구동수단으로부터의 인에이블신호를 인가받는 게이트, 상기 게이트 구동수단으로부터의 스캔펄스를 인가받는 드레인, 상기 제 2 스위칭소자에 접속된 소스를 갖는 N모스 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 스위칭소자는,

상기 게이트 구동수단으로부터의 공급제어신호를 인가받는 게이트, 상기 제 1 스위칭소자와 접속된 드레인, 게이트라인에 접속된 소스를 갖는 N모스 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널을 구비한 액정표시장치의 구동 방법에 있어서,

k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하는 단계;

스캔펄스를 8k개 단위로 공급시키기 위한 j개의 인에이블신호들을 순차적으로 발생하는 단계;

상기 j개의 인에이블신호들에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 k개 단위로 공급시키기 위한 i개의 공급제어신호들을 순차적으로 발생하는 단계; 및

순차적으로 공급되는 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여, 순차적으로 공급되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 32k개의 스캔펄스들을 상기 다수의 게이트라인들에 공급하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <24> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 스캔펄스들을 다중화시켜 액정표시패널 상에 형성된 다수의 게이트라인들에 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- <25> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.
- <26> 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(C1c)을 충전시킨다.
- <27> TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.

- <28> 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- <29> 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- <30> 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이 때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- <31> 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 종래의 액정표시장치의 구성에 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.
- <32> 도 2는 종래의 액정표시장치의 구성도이다.
- <33> 도 2를 참조하면, 종래의 액정표시장치(100)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 액정표시패널(110)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(130)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)에 공급하기 위한 감마기준전압 발생부(140)와, 액정표시패널(110)에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리(150)와, 백라이트 어셈블리(160)에 교류 전압 및 전류를 인가하기 위한 인버터(160)와, 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)의 공통전극에 공급하기 위한 공통전압 발생부(170)와, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하여 게이트 구동부(130)에 공급하기 위한 게이트구동전압 발생부(180)와, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.
- <34> 액정표시패널(110)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기판 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교된다. 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. TFT는 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.
- <35> TFT는 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인(DL1 내지 DLm) 상의 비디오 데이터는 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- <36> 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 그리고 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압 발생부(140)로부터 공급되는 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다.
- <37> 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트쉬프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 이 때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정한다.
- <38> 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- <39> 백라이트 어셈블리(150)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(160)로부터 공급되는 교류 전압과 전류에 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)의 각 픽셀로 조사한다.
- <40> 인버터(160)는 내부에 발생하는 구형파신호를 삼각파신호로 변화시킨 후 삼각파신호와 상기 시스템으로부터 공급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming)신호를 발생한다. 이렇게 내부의 구형파신호에 따라 결정되는 버스트디밍신호가 발생되면, 인버터(160) 내에서 교류 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍신호에 따라 백라이트 어셈블리(150)에 공급되는 교류 전압과 전류의 발생을 제어한다.

- <41> 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(C1c)들의 공통전극에 공급한다.
- <42> 게이트구동전압 발생부(180)는 고전위 전원전압(VDD)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시켜 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 TFT의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고 TFT의 문턱전압 미만인 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에 의해 발생하는 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정하는데 이용된다.
- <43> 타이밍 컨트롤러(190)는 텔레비전 수상기나 컴퓨터용 모니터 등의 시스템에 구비된 영상처리용 스케일러(미도시)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 또한 클럭신호(CLK)에 따라 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 구동 제어신호(DDC)와 게이트 구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(120)와 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동 제어신호(DDC)는 소스쉬프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 데이터출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <44> 상기한 바와 같은 종래의 액정표시장치의 경우, 게이트 구동부(130)가 n개의 스캔펄스들을 발생하여 다수의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 대응되게 스캔펄스를 공급하기 때문에, 게이트 구동부(130)에는 게이트라인들 수만큼의 채널들이 형성되며, 이로 인해 본딩 공정에서 스캔펄스 공급용 채널 수에 비례하여 시간과 비용이 소요되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <45> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 스캔펄스들을 다중화시켜 액정표시패널 상에 형성된 다수의 게이트라인들에 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <46> 본 발명의 목적은 스캔펄스들을 다중화시켜 액정표시패널 상에 형성된 다수의 게이트라인들에 공급함으로써, 스캔펄스 수를 최소화시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <47> 본 발명의 목적은 스캔펄스 수를 최소화시킴으로써, 스캔펄스 공급용 채널의 수를 대폭 감소시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <48> 본 발명의 목적은 스캔펄스 공급용 채널 수를 대폭 감소시킴으로써, 본딩 공정에서 시간과 비용을 절감할 수 있도록 하는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <49> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널; 상기 게이트라인들의 수보다 적은 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하기 위한 게이트 구동수단; 및 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 상기 게이트라인들에 공급하기 위한 다중화수단을 포함한다.
- <50> 상기 게이트 구동수단은 다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널; k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하고, 스캔펄스를 8k개 단위로 공급시키기 위한 j개의 인에이블신호들을 순차적으로 공급하고, j개의 인에이블신호들에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 k개 단위로 공급시키기 위한 i개의 공급제어신호들을 순차적으로 공급하며; 상기 다중화 수단은 순차적으로 공급되는 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여, 순차적으로 공급되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 32k개의 스캔펄스들을 상기 다수의 게이트라인들에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 상기 게이트 구동수단은, 게이트라인을 오프시키기 위한 게이트로우전압을 공급하며, 상기 게이트로우전압의 스위칭을 제어하기 위한 j개의 반전인에이블신호들을 순차적으로 공급하고, 상기 j개의 반전인에이블신호들에 의해 선택적으로 반전인에이블된 상태에서 i개의 반전공급제어신호들을 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <52> 상기 다중화수단은, 상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 1 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들에 공급하기 위한 제 1 다중화부; 상기 j개의 인에이블신호들 중에 제 2 인에이블신호와 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 8k개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트

- <56> 상기 제 4 다중화부는, 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 1 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 25 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 2 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 26 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 3 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 27 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 4 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 28 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 5 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 29 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 6 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 30 스위칭부; 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 7 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 31 스위칭부; 및 상기 제 4 인에이블신호와 상기 제 8 공급제어신호에 응답하여 순차적으로 입력되는 상기 k개의 스캔펄스들을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들에 공급하기 위한 제 32 스위칭부를 포함한다.
- <57> 상기 제 1 내지 제 32 스위칭부는, 인에이블신호와 공급제어신호에 응답하여, 일대일로 대응되게 입력되는 스캔펄스를 스위칭시켜 게이트라인에 공급하기 위한 제 1 내지 제 15 스위치를 포함한다.
- <58> 상기 제 1 내지 제 15 스위치는, 인에이블신호에 응답하여 스캔펄스를 스위칭시키기 위한 제 1 스위칭소자; 및 공급제어신호에 응답하여 상기 제 1 스위칭소자를 통해 인가되는 스캔펄스를 게이트라인으로 공급하기 위한 제 2 스위칭소자를 포함한다.
- <59> 상기 제 1 스위칭소자는, 상기 게이트 구동수단으로부터의 인에이블신호를 인가받는 게이트, 상기 게이트 구동수단으로부터의 스캔펄스를 인가받는 드레인, 상기 제 2 스위칭소자에 접속된 소스를 갖는 N모스 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- <60> 상기 제 2 스위칭소자는, 상기 게이트 구동수단으로부터의 공급제어신호를 인가받는 게이트, 상기 제 1 스위칭소자와 접속된 드레인, 게이트라인에 접속된 소스를 갖는 N모스 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- <61> 본 발명은 다수의 게이트라인들이 형성된 액정표시패널을 구비한 액정표시장치의 구동 방법에 있어서, k개의 스캔펄스들을 순차적으로 공급하는 단계; 스캔펄스를 8k개 단위로 공급시키기 위한 j개의 인에이블신호들을 순차적으로 발생하는 단계; 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 k개 단위로 공급시키기 위한 i개의 공급제어신호들을 순차적으로 발생하는 단계; 및 순차적으로 공급되는 상기 j개의 인에이블신호들에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 상기 i개의 공급제어신호들에 응답하여, 순차적으로 공급되는 상기 k개의 스캔펄스들을 다중화시켜 32k개의 스캔펄스들을 상기 다수의 게이트라인들에 공급하는 단계를 포함한다.
- <62> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- <63> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다. 단, 이하에서는 480개의 스캔펄스들이 액정표시패널(110)에 형성된 게이트라인들에 공급되는 것을 예로 들어 본 발명의 기술적 사상의 실시예를 설명하는데, 이는 설명의 편의와 본 발명의 기술에 대한 이해를 돕기 위한 하나의 예일 뿐, 결코 본 발명이 개시하고자 하는 기술이 480개의 스캔펄스들을 공급하는 액정표시장치에만 한정되는 것이 아님을 명확히 한다. 다른 예로서, 본 발명의 기술이 960개의 스캔펄스들을 공급하는 액정표시장치에도 적용됨은 당연한 이치이다.
- <64> 도 3을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 도 2에 도시된 액정표시장치(100)와 동일하게, 액정표시패널(110), 데이터 구동부(120), 감마기준전압 발생부(140), 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170), 게이트구동전압 발생부(180) 및 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.
- <65> 그리고, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 공급하고, 스캔펄스를 120개 단위로 공급시키기 위한 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)을 순차적으로 공급하고, 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 스캔펄스를 15개 단위로 공급시키기 위한 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)을 순차적으로 공급하고, 게이트로우전압(VGL)을 공급하며, 게이트로우전압(VGL)의 공급을 제어하기 위한 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4)을 순차적으로 공급함과 아울러 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4)에 의해 선택적으로 반전인에이블된 상태에서 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)을 순차적으로 공급하기 위한 게이트 구동부(210)와, 순차적으로 공급되는 4개의 인에이블신호들(EN1

내지 EN4)에 의해 인에이블된 상태에서 순차적으로 공급되는 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여, 순차적으로 공급되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 480개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP480)을 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급하기 위한 다중화기(220)를 구비한다.

- <66> 게이트 구동부(210)는 도 4에 도시된 바와 같이 게이트라인을 구동시키기 위한 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급함과 아울러 게이트라인을 오프(OFF)시키기 위한 게이트로우전압(VGL)을 다중화기(220)에 공급한다.
- <67> 게이트 구동부(210)는 도 5에 도시된 바와 같이 스캔펄스를 120개 단위로 공급시키기 위한 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급함과 아울러 게이트로우전압(VGL)의 공급을 제어하기 위한 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급한다. 여기서, 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4)은 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)의 반전신호로서 서로 대응되는 신호와 동시에 공급된다. 특히, 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)의 하이레벨전압은 스캔펄스의 하이레벨전압보다 높고, 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)의 로우레벨전압은 스캔펄스의 로우레벨전압보다 낮은 것을 특징으로 한다.
- <68> 게이트 구동부(210)는 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이 스캔펄스를 15개 단위로 공급시키기 위한 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급함과 아울러 게이트로우전압(VGL)의 공급을 제어하기 위한 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급한다. 여기서, 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)은 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)의 반전신호로서 서로 대응되는 신호와 동시에 공급되며, 특히 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)에 의해 선택적으로 인에이블된 상태에서 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)과 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)은 서로 대응되게 순차적으로 공급된다.
- <69> 일례로, 도 7에 도시된 바와 같이 게이트 구동부(210)는 인에이블신호(EN1)가 공급되는 기간 내에 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급하며, 이때 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)과 대응되는 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)도 순차적으로 공급한다. 이와 동일하게, 게이트 구동부(210)는 인에이블신호들(EN2 내지 EN4)이 각각 공급되는 기간 내에도 공급제어신호들(SC1 내지 SC8) 및 이와 대응되는 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8)을 순차적으로 다중화기(220)에 공급한다.
- <70> 게이트 구동부(210)는 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8) 중에 하나의 공급제어신호가 공급되는 기간 내에 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 공급하는데, 일례로 도 8에 보여지는 것처럼 공급제어신호(SC1)가 공급되는 기간 내에 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)이 순차적으로 다중화기(220)에 공급된다.
- <71> 전술한 바와 같이 480개의 스캔펄스가 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급되는 경우, 게이트 구동부(210)는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15), 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4), 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4), 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8), 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 및 하나의 게이트로우전압(VGL)을 공급하기 때문에, 게이트 구동부(210)는 40개의 채널들이 형성된다. 만일, 종래의 액정표시장치(100)에서와 같은 방식으로 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 480개의 스캔펄스들을 공급하게 되면, 게이트 구동부(130)에는 480개의 채널들이 형성되어야 하지만, 본 발명에서와 같이 다중화기(220)를 이용하여 480개의 스캔펄스들을 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급하게 되면, 게이트 구동부(210)에는 40개의 채널들이 요구된다. 따라서, 본 발명은 종래 기술에 비하여 게이트 구동부(210)의 채널 수를 1/10 미만으로 감소시키며, 이로 인해 제조공정에서 채널들의 본딩에 소요되는 시간과 비용을 대폭 절감할 수 있도록 한다.
- <72> 다중화기(220)는 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 공급되는 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4)과 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여, 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 공급되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 480개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP480)을 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급하는 것으로, 보다 구체적인 구성 및 동작에 대한 설명은 이하에 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <73> 도 9는 도 3에서의 다중화기의 구성도이다.
- <74> 도 9를 참조하면, 다중화기(220)는, 인에이블신호(EN1)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL1 내지 GL120)에 공급하기 위한 제 1 다중화부(221)와, 인에이블신호(EN2)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL121 내지 GL240)에 공급하기 위한 제 2 다중화부(222)와, 인에이블신호(EN3)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL241 내지 GL360)에 공급하기 위한 제 3 다중화부(223)와, 인에이블신호(EN4)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL361 내지 GL480)에 공급하기 위한 제 4 다중화부(224)를 포함한다.

3)와, 인에이블신호(EN4)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔 펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL361 내지 GL480)에 공급하기 위한 제 4 다중화부(224)를 구비한다.

<75> 제 1 다중화부(221)는 게이트 구동부(210)로부터 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)이 순차적으로 공급되고 있는 상태에서, 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL1 내지 GL120)에 공급한다. 여기서, 도 7에 도시된 바와 같이 인에이블신호(EN1)가 공급되고 있는 상태에서 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)은 순차적으로 공급된다. 그리고, 제 1 다중화부(221)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN1)와 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<76> 제 2 다중화부(222)는 게이트 구동부(210)로부터 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)이 순차적으로 공급되고 있는 상태에서, 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL121 내지 GL240)에 공급한다. 여기서, 인에이블신호(EN2)가 공급되고 있는 상태에서 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)은 순차적으로 공급된다. 그리고, 제 2 다중화부(222)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<77> 제 3 다중화부(223)는 게이트 구동부(210)로부터 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)이 순차적으로 공급되고 있는 상태에서, 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL241 내지 GL360)에 공급한다. 여기서, 인에이블신호(EN3)가 공급되고 있는 상태에서 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)은 순차적으로 공급된다. 그리고, 제 2 다중화부(222)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<78> 제 4 다중화부(224)는 게이트 구동부(210)로부터 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)이 순차적으로 공급되고 있는 상태에서, 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 다중화시켜 120개의 스캔펄스들을 순차적으로 게이트라인들(GL361 내지 GL480)에 공급한다. 여기서, 인에이블신호(EN4)가 공급되고 있는 상태에서 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8)은 순차적으로 공급된다. 그리고, 제 2 다중화부(222)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<79> 도 10은 도 9에서의 제 1 다중화부의 구성도이다.

<80> 도 10을 참조하면, 제 1 다중화부(221)는, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL1 내지 GL15)에 공급하기 위한 제 1 스위칭부(221-1)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL16 내지 GL30)에 공급하기 위한 제 2 스위칭부(221-2)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL31 내지 GL45)에 공급하기 위한 제 3 스위칭부(221-3)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL46 내지 GL60)에 공급하기 위한 제 4 스위칭부(221-4)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL61 내지 GL75)에 공급하기 위한 제 5 스위칭부(221-5)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL76 내지 GL90)에 공급하기 위한 제 6 스위칭부(221-6)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL91 내지 GL105)에 공급하기 위한 제 7 스위칭부(221-7)와, 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL106 내지 GL120)에 공급하기 위한 제 8 스위칭부(221-8)를 구비한다.

- <81> 제 1 스위칭부(221-1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL1 내지 GL15)에 공급한다. 그리고, 제 1 스위칭부(221-1)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC1) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <82> 제 2 스위칭부(221-2)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL16 내지 GL30)에 공급한다. 그리고, 제 2 스위칭부(221-2)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC2) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <83> 제 3 스위칭부(221-3)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL31 내지 GL45)에 공급한다. 그리고, 제 3 스위칭부(221-3)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC3) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <84> 제 4 스위칭부(221-4)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL46 내지 GL60)에 공급한다. 그리고, 제 4 스위칭부(221-4)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC4) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <85> 제 5 스위칭부(221-5)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL61 내지 GL75)에 공급한다. 그리고, 제 5 스위칭부(221-5)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC5) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <86> 제 6 스위칭부(221-6)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL76 내지 GL90)에 공급한다. 그리고, 제 6 스위칭부(221-6)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC6) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <87> 제 7 스위칭부(221-7)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL91 내지 GL105)에 공급한다. 그리고, 제 7 스위칭부(221-7)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC7) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <88> 제 8 스위칭부(221-8)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN1)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL106 내지 GL120)에 공급한다. 그리고, 제 8 스위칭부(221-8)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전 인에이블신호(/EN1)와 반전공급제어신호(/SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <89> 도 11은 도 9에서의 제 2 다중화부의 구성도이다.
- <90> 도 11을 참조하면, 제 2 다중화부(222)는, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL121 내지 GL135)에 공급하기 위한 제 9 스위칭부(222-1)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL136 내지 GL150)에 공급하기 위한 제 10 스위칭부(222-2)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL151 내지 GL165)에 공급하기 위한 제 11 스위칭부

(222-3)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL166 내지 GL180)에 공급하기 위한 제 12 스위칭부(222-4)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL181 내지 GL195)에 공급하기 위한 제 13 스위칭부(222-5)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL196 내지 GL210)에 공급하기 위한 제 14 스위칭부(222-6)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL211 내지 GL225)에 공급하기 위한 제 15 스위칭부(222-7)와, 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL226 내지 GL240)에 공급하기 위한 제 16 스위칭부(222-8)를 구비한다.

- <91> 제 9 스위칭부(222-1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL121 내지 GL135)에 공급한다. 그리고, 제 9 스위칭부(222-1)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC1) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <92> 제 10 스위칭부(222-2)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL136 내지 GL150)에 공급한다. 그리고, 제 10 스위칭부(222-2)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC2) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <93> 제 11 스위칭부(222-3)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL151 내지 GL165)에 공급한다. 그리고, 제 11 스위칭부(222-3)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC3) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <94> 제 12 스위칭부(222-4)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL166 내지 GL180)에 공급한다. 그리고, 제 12 스위칭부(222-4)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC4) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <95> 제 13 스위칭부(222-5)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL181 내지 GL195)에 공급한다. 그리고, 제 13 스위칭부(222-5)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC5) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <96> 제 14 스위칭부(222-6)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL196 내지 GL210)에 공급한다. 그리고, 제 14 스위칭부(222-6)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC6) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <97> 제 15 스위칭부(222-7)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL211 내지 GL225)에 공급한다. 그리고, 제 15 스위칭부(222-7)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC7) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.
- <98> 제 16 스위칭부(222-8)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN2)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트

라인들(GL226 내지 GL240)에 공급한다. 그리고, 제 16 스위칭부(222-8)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN2)와 반전공급제어신호(/SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<99> 도 12는 도 9에서의 제 3 다중화부의 구성도이다.

<100> 도 12를 참조하면, 제 3 다중화부(223)는, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL241 내지 GL255)에 공급하기 위한 제 17 스위칭부(223-1)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL256 내지 GL270)에 공급하기 위한 제 18 스위칭부(223-2)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL271 내지 GL285)에 공급하기 위한 제 19 스위칭부(223-3)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL286 내지 GL300)에 공급하기 위한 제 20 스위칭부(223-4)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL301 내지 GL315)에 공급하기 위한 제 21 스위칭부(223-5)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL316 내지 GL330)에 공급하기 위한 제 22 스위칭부(223-6)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL331 내지 GL345)에 공급하기 위한 제 23 스위칭부(223-7)와, 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL346 내지 GL360)에 공급하기 위한 제 24 스위칭부(223-8)를 구비한다.

<101> 제 17 스위칭부(223-1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL241 내지 GL255)에 공급한다. 그리고, 제 17 스위칭부(223-1)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC1) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<102> 제 18 스위칭부(223-2)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL256 내지 GL270)에 공급한다. 그리고, 제 18 스위칭부(223-2)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC2) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<103> 제 19 스위칭부(223-3)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL271 내지 GL285)에 공급한다. 그리고, 제 19 스위칭부(223-3)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC3) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<104> 제 20 스위칭부(223-4)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL286 내지 GL300)에 공급한다. 그리고, 제 20 스위칭부(223-4)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC4) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<105> 제 21 스위칭부(223-5)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL301 내지 GL315)에 공급한다. 그리고, 제 21 스위칭부(223-5)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC5) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<106> 제 22 스위칭부(223-6)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트

라인들(GL316 내지 GL330)에 공급한다. 그리고, 제 22 스위칭부(223-6)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC6) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<107> 제 23 스위칭부(223-7)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL331 내지 GL345)에 공급한다. 그리고, 제 23 스위칭부(223-7)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC7) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<108> 제 24 스위칭부(223-8)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN3)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL346 내지 GL360)에 공급한다. 그리고, 제 24 스위칭부(223-8)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN3)와 반전공급제어신호(/SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<109> 도 13은 도 9에서의 제 4 다중화부의 구성도이다.

<110> 도 13을 참조하면, 제 4 다중화부(224)는, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL361 내지 GL375)에 공급하기 위한 제 25 스위칭부(224-1)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL376 내지 GL390)에 공급하기 위한 제 26 스위칭부(224-2)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL391 내지 GL405)에 공급하기 위한 제 27 스위칭부(224-3)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL406 내지 GL420)에 공급하기 위한 제 28 스위칭부(224-4)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL421 내지 GL435)에 공급하기 위한 제 29 스위칭부(224-5)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL436 내지 GL450)에 공급하기 위한 제 30 스위칭부(224-6)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL451 내지 GL465)에 공급하기 위한 제 31 스위칭부(224-7)와, 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트라인들(GL466 내지 GL480)에 공급하기 위한 제 32 스위칭부(224-8)를 구비한다.

<111> 제 25 스위칭부(224-1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC1)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL361 내지 GL375)에 공급한다. 그리고, 제 25 스위칭부(224-1)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC1) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<112> 제 26 스위칭부(224-2)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC2)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL376 내지 GL390)에 공급한다. 그리고, 제 26 스위칭부(224-2)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC2) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<113> 제 27 스위칭부(224-3)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC3)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL391 내지 GL405)에 공급한다. 그리고, 제 27 스위칭부(224-3)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC3) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<114> 제 28 스위칭부(224-4)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC4)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트

라인들(GL406 내지 GL420)에 공급한다. 그리고, 제 28 스위칭부(224-4)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC4) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<115> 제 29 스위칭부(224-5)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC5)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL421 내지 GL435)에 공급한다. 그리고, 제 29 스위칭부(224-5)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC5) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<116> 제 30 스위칭부(224-6)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC6)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL436 내지 GL450)에 공급한다. 그리고, 제 30 스위칭부(224-6)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC6) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<117> 제 31 스위칭부(224-7)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC7)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL451 내지 GL465)에 공급한다. 그리고, 제 31 스위칭부(224-7)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC7) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<118> 제 32 스위칭부(224-8)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN4)와 공급제어신호(SC8)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 순차적으로 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15)을 순차적으로 스위칭시켜 게이트 라인들(GL466 내지 GL480)에 공급한다. 그리고, 제 32 스위칭부(224-8)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(/EN4)와 반전공급제어신호(/SC8) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인으로 공급한다.

<119> 도 14는 도 10 내지 도 13에서의 제 1 내지 제 32 스위칭부의 구성도이다. 단, 이하에서 설명되는 인에이블신호(EN)는 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4) 중에 어느 하나의 신호이고, 반전인에이블신호(/EN)는 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4) 중에 어느 하나의 신호이고, 공급제어신호(SC)는 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8) 중에 어느 하나의 신호이고, 스캔펄스(SP)는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 어느 하나의 신호이고, 반전공급제어신호(/SC)는 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호이고, 게이트 라인(GL)은 480개의 게이트라인들 중에 어느 하나의 게이트라인이다.

<120> 도 14를 참조하면, 제 1 내지 제 32 스위칭부(221-1 내지 221-8, 222-1 내지 222-8, 223-1 내지 223-8, 224-1 내지 224-8)는, 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 일대일로 대응되게 입력되는 스캔펄스(SP)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급하기 위한 제 1 내지 제 15 스위치(225-1 내지 225-15)를 구비한다.

<121> 제 1 스위치(225-1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 최우선 순위로 입력되는 스캔펄스(SP1)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 1 스위치(225-1)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.

<122> 제 2 스위치(225-2)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 스캔펄스(SP1) 다음 순위로 입력되는 스캔펄스(SP2)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 2 스위치(225-2)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.

<123> 제 3 스위치(225-3)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 스캔펄스(SP2) 다음 순위로 입력되는 스캔펄스(SP3)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 3 스위치(225-3)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.

캔펄스(SP13)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 13 스위치(225-13)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.

- <134> 제 14 스위치(225-14)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 스캔펄스(SP13) 다음 순위로 입력되는 스캔펄스(SP14)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 14 스위치(225-14)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.
- <135> 제 15 스위치(225-15)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)와 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트 구동부(210)로부터 입력되는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 스캔펄스(SP14) 다음 순위로 입력되는 스캔펄스(SP15)를 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급한다. 그리고, 제 15 스위치(225-15)는 게이트 구동부(210)로부터 공급되는 반전인에이블신호(EN)와 반전공급제어신호(/SC) 중에 어느 하나의 신호가 하이상태로 되면 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 게이트라인(GL)으로 공급한다.
- <136> 도 15는 도 14에서의 제 1 내지 제 15 스위치의 회로도이다. 단, 이하에서 설명되는 인에이블신호(EN)는 4개의 인에이블신호들(EN1 내지 EN4) 중에 어느 하나의 신호이고, 반전인에이블신호(/EN)는 4개의 반전인에이블신호들(/EN1 내지 /EN4) 중에 어느 하나의 신호이고, 공급제어신호(SC)는 8개의 공급제어신호들(SC1 내지 SC8) 중에 어느 하나의 신호이고, 반전공급제어신호(/SC)는 8개의 반전공급제어신호들(/SC1 내지 /SC8) 중에 어느 하나의 신호이고, 스캔펄스(SP)는 15개의 스캔펄스들(SP1 내지 SP15) 중에 어느 하나의 신호이고, 게이트라인(GL)은 480개의 게이트라인들 중에 어느 하나의 게이트라인이다.
- <137> 도 15를 참조하면, 제 1 내지 제 15 스위치(225-1 내지 225-15)는, 인에이블신호(EN)에 응답하여 스캔펄스(SP)를 스위칭시키기 위한 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)와, 공급제어신호(SC)에 응답하여 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)를 통해 인가되는 스캔펄스(SP)를 게이트라인(GL)으로 공급하기 위한 제 2 N모스 트랜지스터(NT2)를 구비한다.
- <138> 제 1 내지 제 15 스위치(225-1 내지 225-15)는, 반전인에이블신호(EN)에 응답하여 게이트로우전압(VGL)을 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급하기 위한 제 3 N모스 트랜지스터(NT3)를 더 구비한다.
- <139> 제 1 내지 제 15 스위치(225-1 내지 225-15)는, 공급제어신호(SC)에 응답하여 게이트로우전압(VGL)을 스위칭시켜 게이트라인(GL)에 공급하기 위한 제 4 N모스 트랜지스터(NT4)를 더 구비한다.
- <140> 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)는 게이트 구동부(210)로부터의 인에이블신호(EN)를 인가받는 게이트, 게이트 구동부(210)로부터의 스캔펄스(SP)를 인가받는 드레인, 제 2 N모스 트랜지스터(NT2)의 드레인에 접속된 소스를 갖는다. 이러한 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)는 게이트에 인가되는 인에이블신호(EN)에 의해 턴온되어 드레인에 인가되는 스캔펄스(SP)를 소스와 접속된 제 2 N모스 트랜지스터(NT2)로 스위칭시킨다.
- <141> 제 2 N모스 트랜지스터(NT2)는 게이트 구동부(210)로부터의 공급제어신호(SC)를 인가받는 게이트, 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)의 소스와 접속된 드레인, 게이트라인(GL)에 접속된 소스를 갖는다. 이러한 제 2 N모스 트랜지스터(NT2)는 게이트에 인가되는 공급제어신호(SC)에 의해 턴온되어 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)로부터 드레인에 인가되는 스캔펄스(SP)를 소스와 접속된 게이트라인(GL)으로 스위칭시킨다.
- <142> 제 3 N모스 트랜지스터(NT3)는 게이트 구동부(210)로부터의 반전인에이블신호(/EN)를 인가받는 게이트, 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 인가받는 드레인, 게이트라인(GL)에 접속된 소스를 갖는다. 이러한 제 3 N모스 트랜지스터(NT3)는 게이트에 인가되는 반전인에이블신호(/EN)에 의해 턴온되어 드레인에 인가되는 게이트로우전압(VGL)을 소스와 접속된 게이트라인(GL)으로 스위칭시킨다.
- <143> 제 4 N모스 트랜지스터(NT4)는 게이트 구동부(210)로부터의 반전공급제어신호(/SC)를 인가받는 게이트, 게이트 구동부(210)로부터의 게이트로우전압(VGL)을 인가받는 드레인, 게이트라인(GL)에 접속된 소스를 갖는다. 이러한 제 4 N모스 트랜지스터(NT4)는 게이트에 인가되는 반전공급제어신호(/SC)에 의해 턴온되어 드레인에 인가되는 게이트로우전압(VGL)을 소스와 접속된 게이트라인(GL)으로 스위칭시킨다.
- <144> 이와 같은 회로 구성을 갖는 제 1 내지 제 15 스위치(225-1 내지 225-15)의 동작에 대하여 살펴보면 다음과 같다.
- <145> 인에이블신호(EN)에 의해 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)가 턴온되어 있는 상태에서 공급제어신호(SC)가 공급되면,

제 2 N모스 트랜지스터(NT2)가 턴온되어 제 1 N모스 트랜지스터(NT1)를 통해 인가되는 스캔펄스(SP)를 게이트라인(GL)으로 공급한다. 여기서, 게이트 구동부(210)는 인에이블신호(EN)와 반전인에이블신호(/EN)를 동시에 공급하기 때문에, 스캔펄스(SP)가 게이트라인(GL)에 공급되고 있는 동안 제 3 N모스 트랜지스터(NT3)는 턴오프 상태를 유지한다. 또한, 게이트 구동부(210)는 공급제어신호(SC)와 반전공급제어신호(/SC)를 동시에 공급하므로, 스캔펄스(SP)가 게이트라인(GL)에 공급되고 있는 동안 제 4 N모스 트랜지스터(NT4)는 제 3 N모스 트랜지스터(NT3)와 함께 턴오프 상태를 유지한다.

발명의 효과

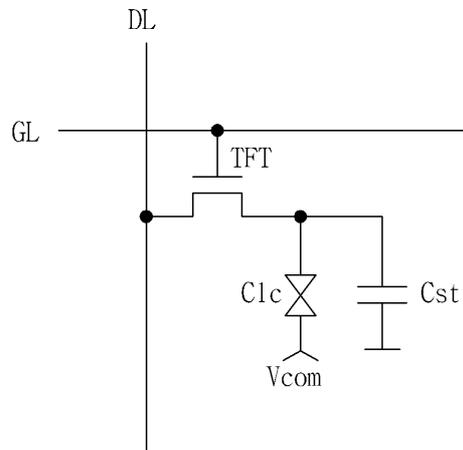
- <146> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 스캔펄스들을 다중화시켜 액정표시패널 상에 형성된 다수의 게이트라인들에 공급함으로써, 스캔펄스 수를 최소화시킴과 아울러 스캔펄스 공급용 채널의 수를 대폭 감소시키고, 이로 인해 본딩 공정에서 시간과 비용을 절감할 수 있도록 한다.
- <147> 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

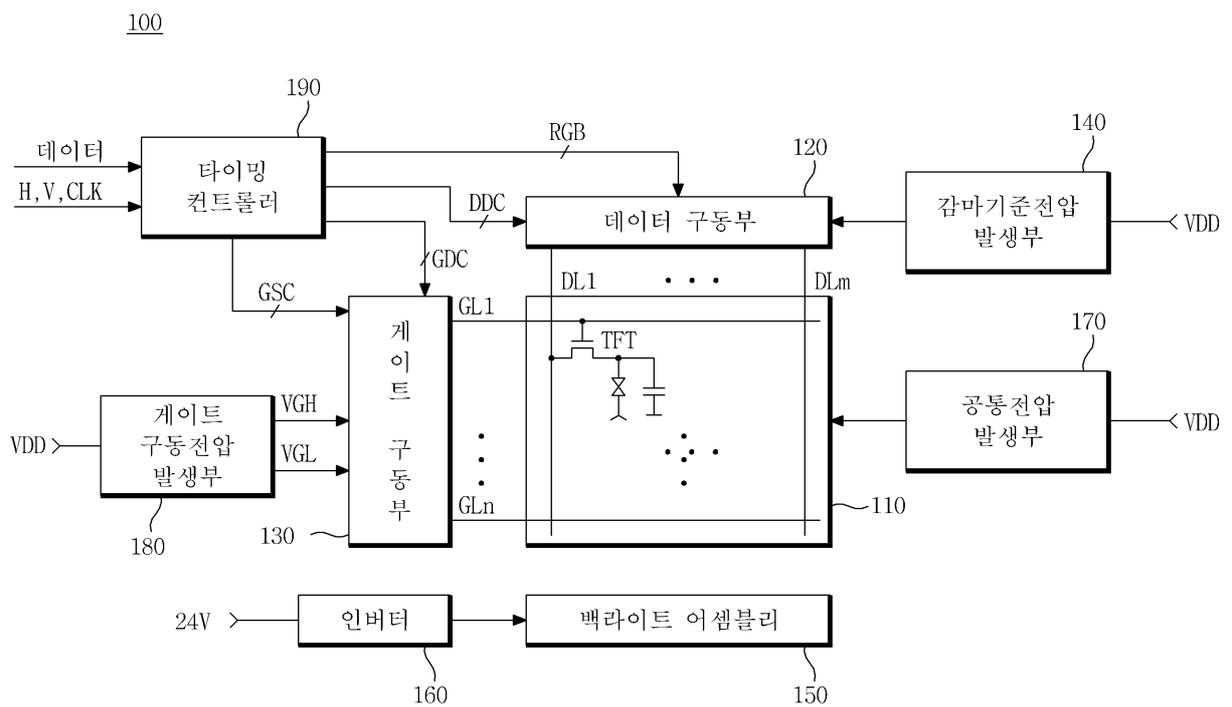
- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 형성되는 픽셀의 등가 회로도.
- <2> 도 2는 종래의 액정표시장치의 구성도.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.
- <4> 도 4는 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 스캔펄스들의 특성도.
- <5> 도 5는 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 인에이블신호들과 반전인에이블신호들의 특성도.
- <6> 도 6a는 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 공급제어신호들의 특성도.
- <7> 도 6b는 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 반전공급제어신호들의 특성도.
- <8> 도 7은 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 인에이블신호와 공급제어신호들의 특성도.
- <9> 도 8은 도 3에서의 게이트 구동부가 공급하는 공급제어신호와 스캔펄스들의 특성도.
- <10> 도 9는 도 3에서의 다중화기의 구성도.
- <11> 도 10은 도 9에서의 제 1 다중화부의 구성도.
- <12> 도 11은 도 9에서의 제 2 다중화부의 구성도.
- <13> 도 12는 도 9에서의 제 3 다중화부의 구성도.
- <14> 도 13은 도 9에서의 제 4 다중화부의 구성도.
- <15> 도 14는 도 10 내지 도 13에서의 제 1 내지 제 32 스위칭부의 구성도.
- <16> 도 15는 도 14에서의 제 1 내지 제 15 스위치의 회로도.
- <17> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <18> 100, 200: 액정표시장치 110: 액정표시패널
- <19> 120: 데이터 구동부 130, 210: 게이트 구동부
- <20> 140: 감마기준전압 발생부 150: 백라이트 어셈블리
- <21> 160: 인버터 170: 공통전압 발생부
- <22> 180: 게이트구동전압 발생부 190: 타이밍 컨트롤러
- <23> 220: 다중화기

도면

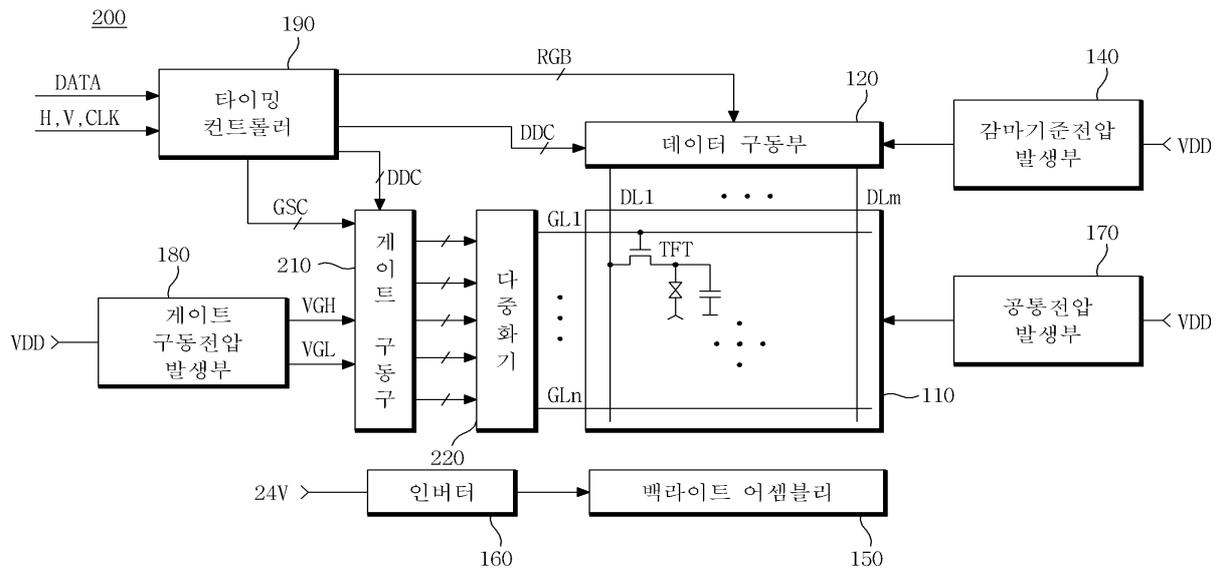
도면1



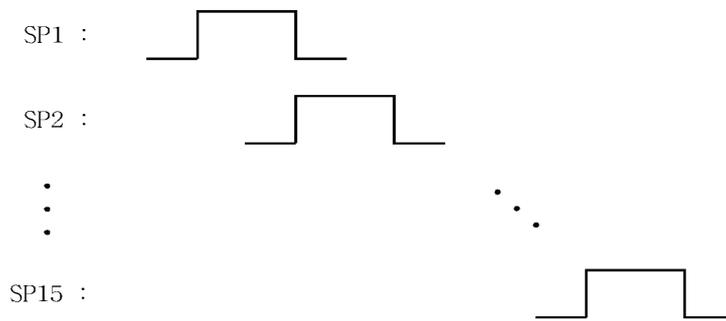
도면2



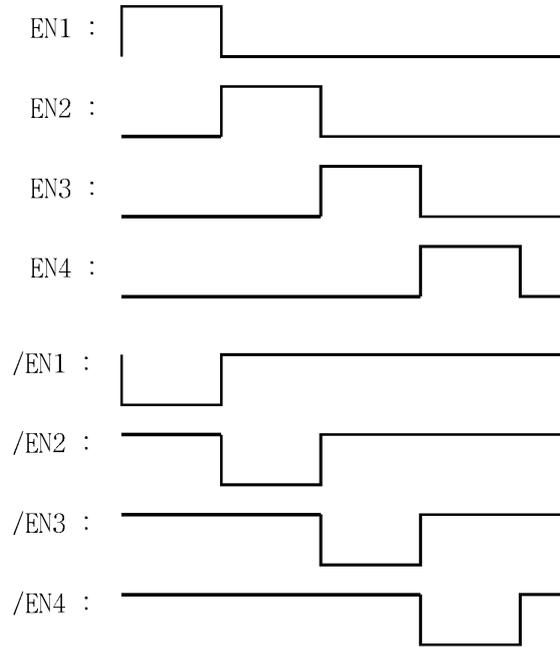
도면3



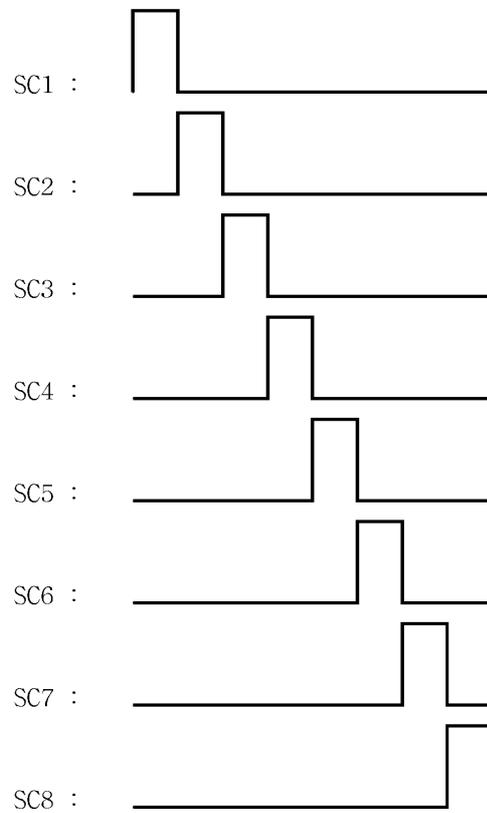
도면4



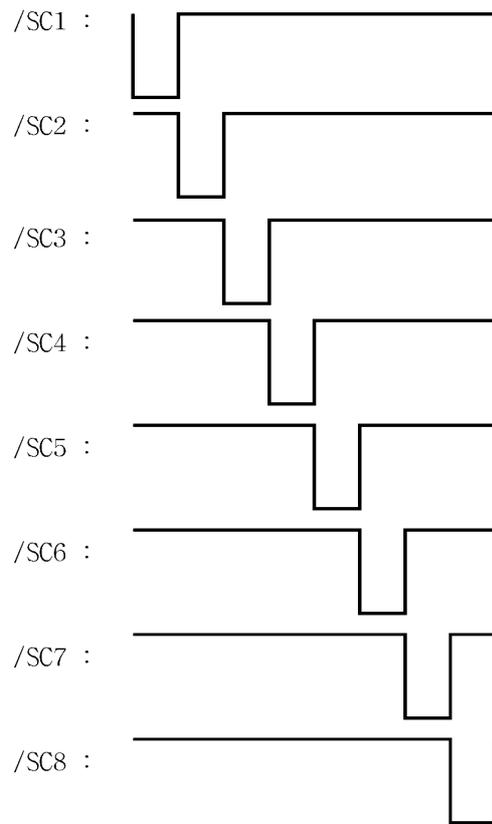
도면5



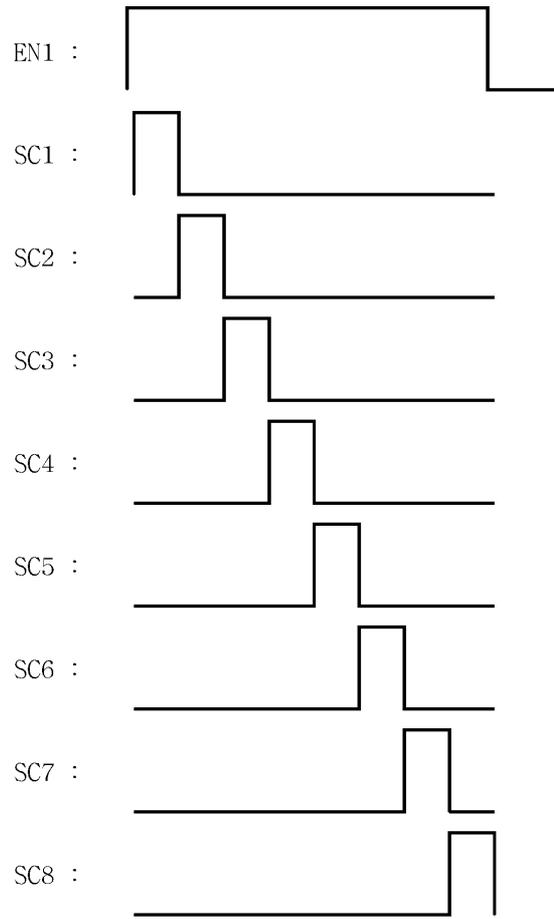
도면6a



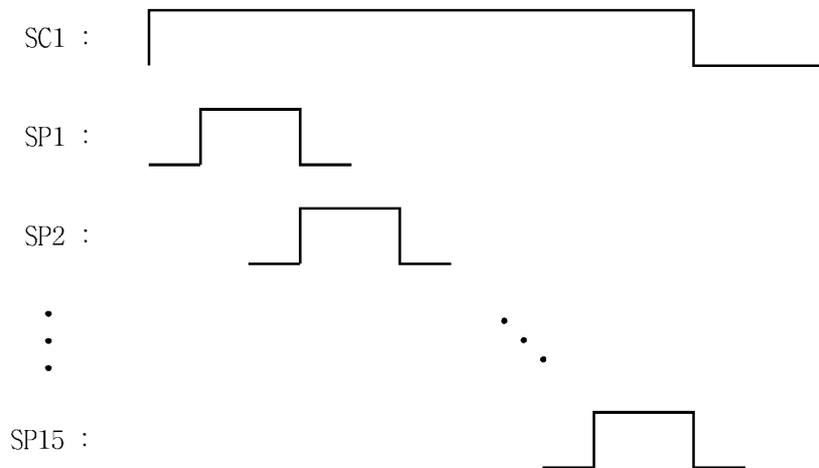
도면6b



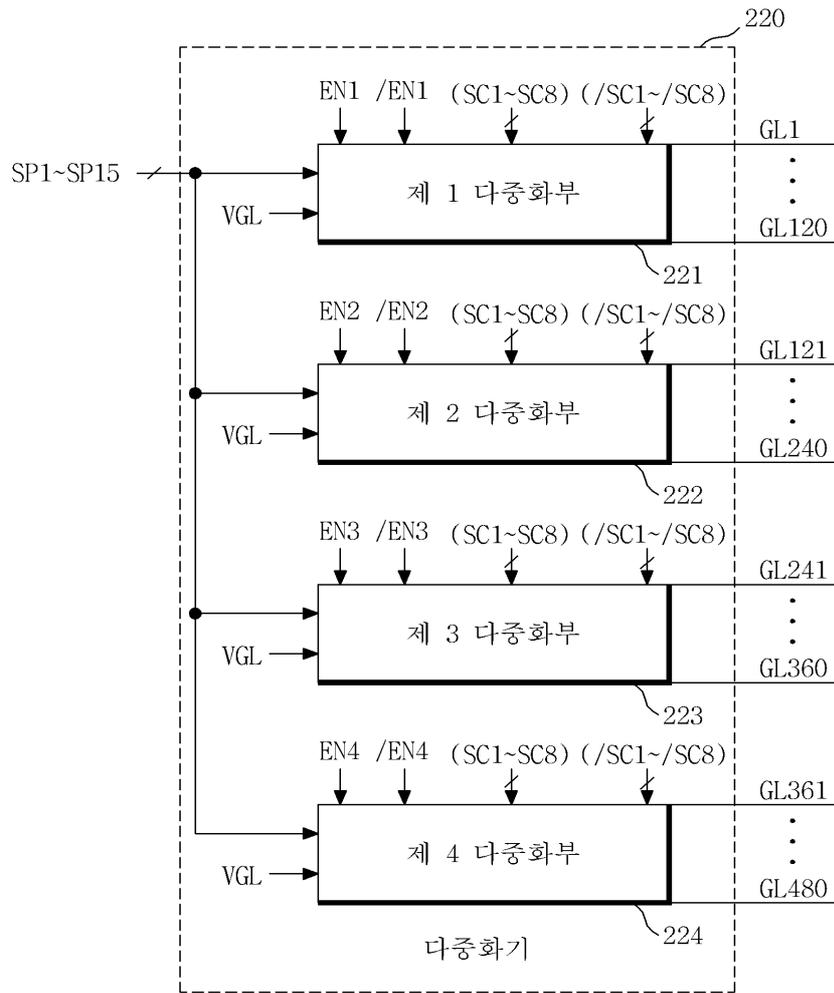
도면7



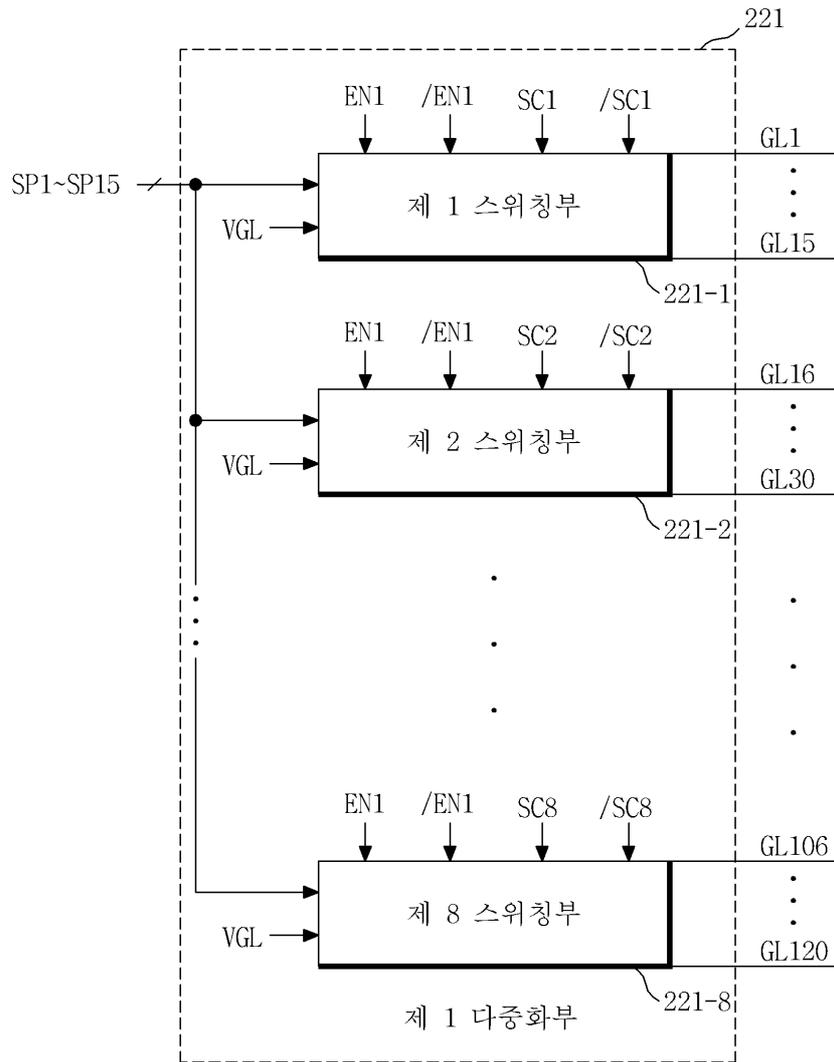
도면8



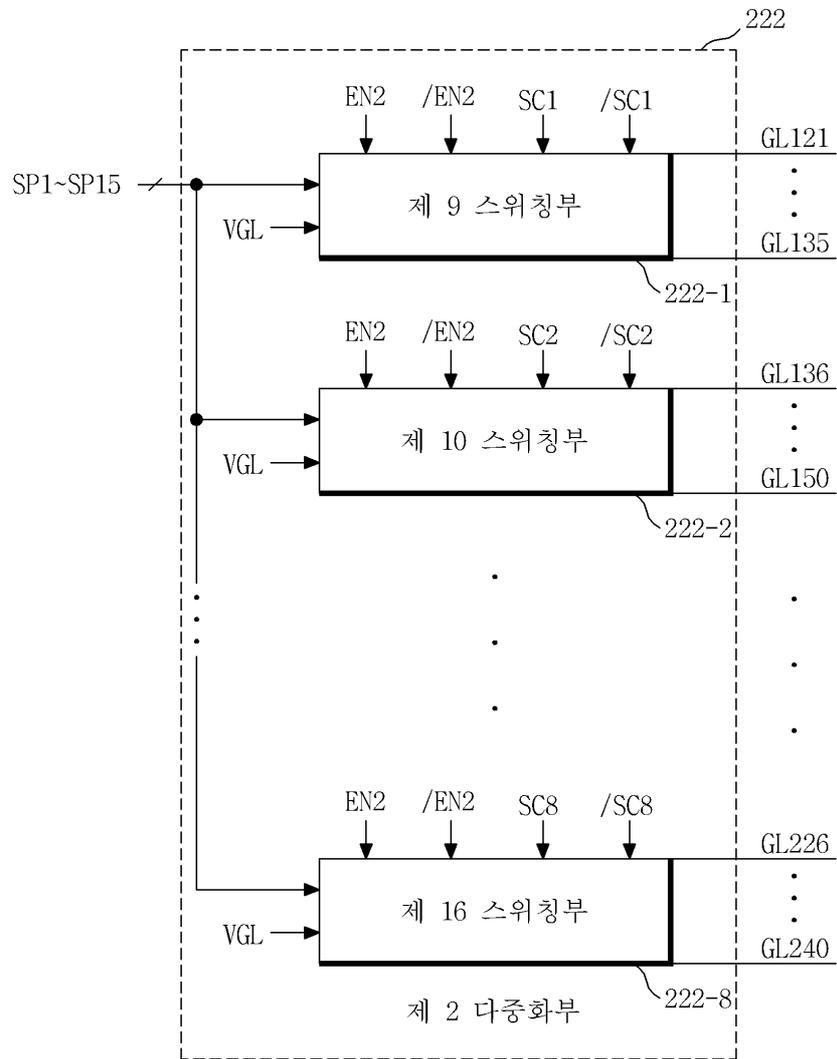
도면9



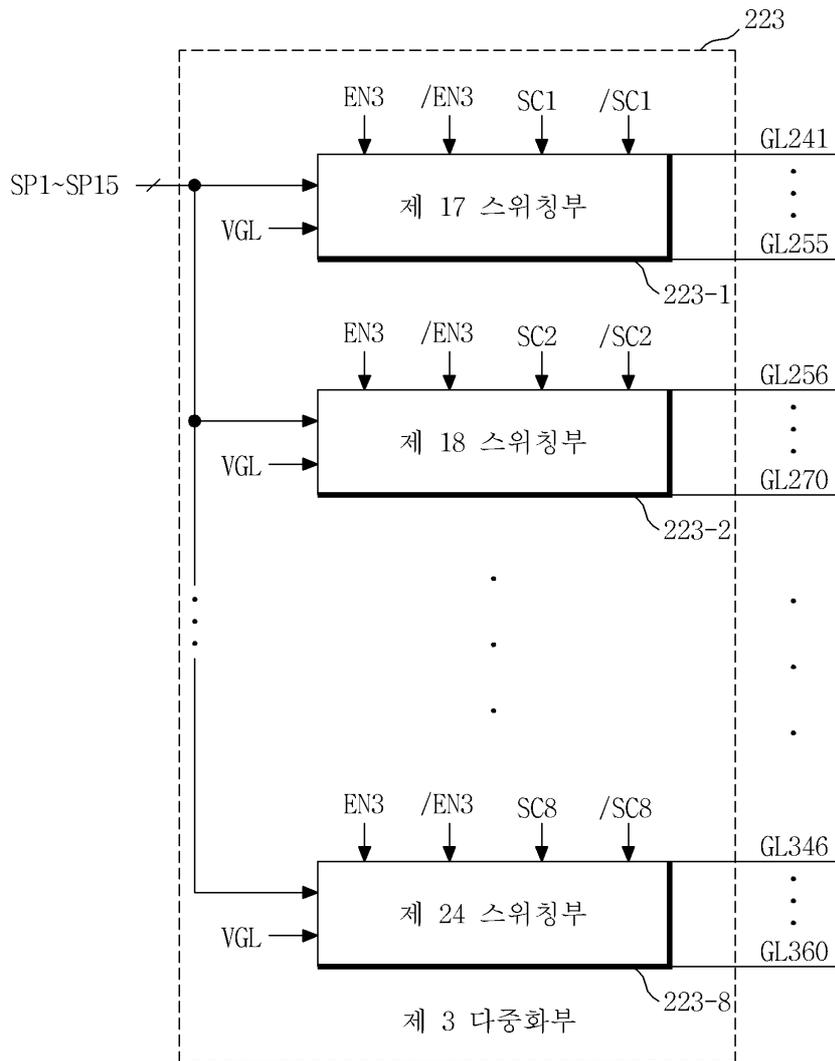
도면10



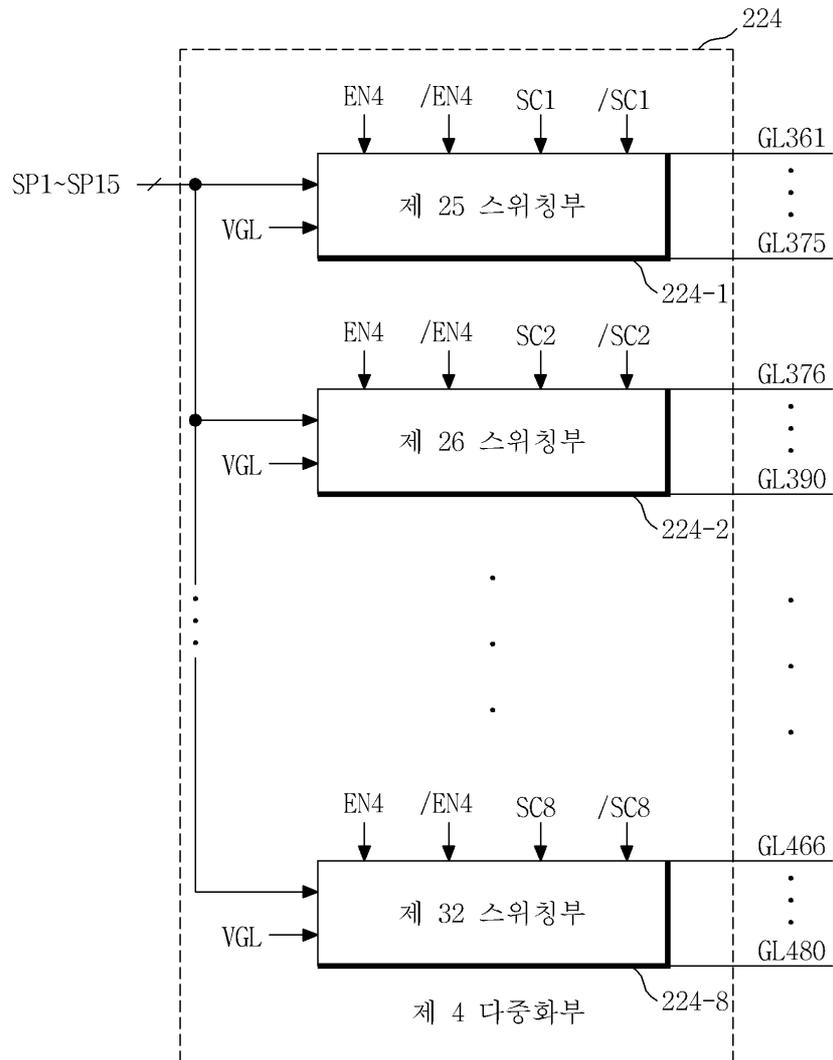
도면11



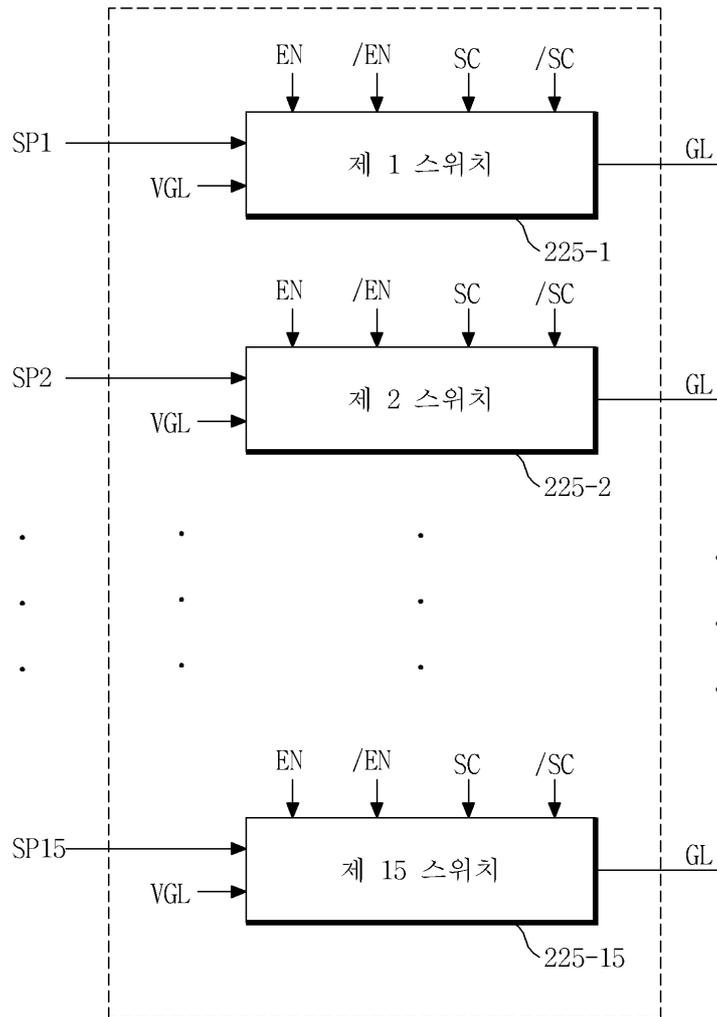
도면12



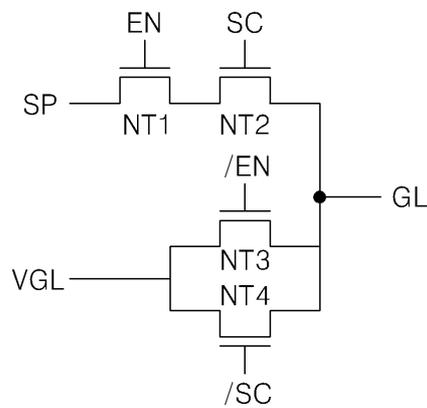
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070114514A	公开(公告)日	2007-12-04
申请号	KR1020060048196	申请日	2006-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN SUNG WOO		
发明人	SHIN,SUNG WOO		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/13454 G09G3/3233		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，其能够通过多路复用的扫描脉冲使扫描脉冲数最小化，并在LCD面板上提供形成的多条栅极线，使得LCD面板，栅极操作方法能够连续地提供k的扫描脉冲。并且j的使能信号和用于以8k为单位提供扫描脉冲，用于在能够选择性地利用j的使能信号的状态下连续地提供i的电源控制信号。用于以k为单位提供扫描脉冲，并且用于k的扫描脉冲的多路复用器被多路复用并且响应于i的供电控制信号连续地被提供到用j的使能信号启用的状态。提供的是向多条栅极线提供32k的扫描脉冲。对于LCD面板，形成多条栅极线。液晶显示器，扫描脉冲，通道，多路复用。

