



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월08일
(11) 등록번호 10-1480314
(24) 등록일자 2015년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/044 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0089576
(22) 출원일자 2012년08월16일
심사청구일자 2012년08월16일
(65) 공개번호 10-2014-0023566
(43) 공개일자 2014년02월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080013262 A*
W02012087639 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김성철
경기 파주시 문산읍 우계로 470, 104동 603호 (두산아파트)
이정환
경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 604동 903호 (자연엔꿈에그린6단지아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 16 항

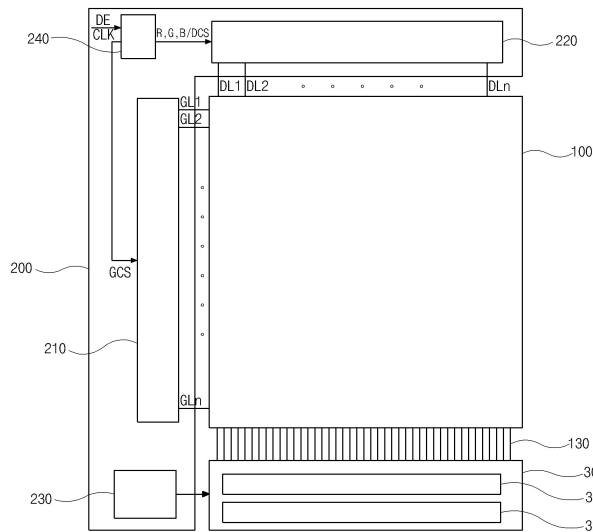
심사관 : 반성원

(54) 발명의 명칭 터치스크린 일체형 표시장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은, 게이트 라인들, 데이터 라인들 및 상기 게이트라인들 방향으로 n 개(n은 2이상의 정수)의 그룹으로 분할된 복수의 전극을 포함하는 패널; 게이트 신호를 상기 게이트 라인들에 인가하며, 데이터 신호를 상기 데이터 라인들에 인가하는 디스플레이 구동부; 및 공통 전압 또는 터치 스캔 신호를 상기 복수의 전극에 인가하는 터치 감지부를 포함하고, 상기 터치 감지부는 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인들, 데이터 라인들, 상기 게이트 라인들 방향으로 n 개(n은 2이상의 정수)의 그룹으로 분할된 복수의 전극 및 상기 복수의 전극에 각각 연결되는 복수의 배선을 포함하는 패널;

1 프레임 구간 동안 게이트 신호를 상기 게이트 라인들에 인가하며, 데이터 신호를 상기 데이터 라인들에 인가하는 디스플레이 구동부; 및

상기 1 프레임 구간 동안 상기 복수의 배선을 통하여 공통 전압 및 터치 스캔 신호를 상기 복수의 전극에 인가하는 터치 감지부를 포함하고,

상기 터치 감지부는 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 터치 감지부는 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 한 개의 그룹으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 터치 감지부는 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 나머지 그룹으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 터치 감지부는 상기 터치 스캔 신호가 인가되는 그룹 이외의 그룹으로 상기 공통 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는,

상기 공통 전압을 생성하여 상기 터치 감지부로 전달하는 공통 전압 생성부를 포함하며,

상기 터치 감지부는,

상기 터치 스캔 신호를 생성하는 터치 스캔 신호 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 터치 감지부는,

상기 적어도 하나의 그룹 내의 복수의 전극들로 상기 터치 스캔 신호가 인가되도록 하거나, 상기 터치 스캔 신호가 인가되는 상기 그룹 이외의 그룹 내의 복수의 전극들로 상기 공통 전압이 인가되도록 스위칭하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 터치 스캔 신호의 최소값은 상기 공통 전압보다 큰 값을 갖는 전압인 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 8

게이트라인들 방향으로 n 개(n 은 2이상의 정수)의 그룹으로 분할된 복수의 전극 및 상기 복수의 전극에 각각 연결되는 복수의 배선을 포함하는 패널, 디스플레이 구동부 및 터치 감지부를 포함하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법에 있어서,

1 프레임 구간 동안 상기 디스플레이 구동부가 상기 n 개의 그룹 중 제1 그룹에 대응되는 상기 게이트 라인들로 게이트 신호를 인가하는 단계; 및

상기 1 프레임 구간 동안 상기 터치 감지부가, 상기 복수의 배선을 통하여 상기 제1 그룹 내의 복수의 전극으로 공통 전압을 인가하며, 상기 복수의 배선을 통하여 상기 n 개의 그룹 중 제2 그룹 내의 복수의 전극으로 터치 스캔 신호를 인가하는 단계를 포함하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부가 상기 제2 그룹에 대응되는 상기 게이트 라인들로 상기 게이트 신호를 인가하는 단계; 및

상기 터치 감지부가 상기 제2 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹 내의 복수의 전극으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 단계를 더 포함하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 터치 감지부가 상기 제2 그룹 이외의 상기 적어도 한 개의 그룹 내의 상기 복수의 전극으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 단계는,

상기 제2 그룹 이외의 한 개의 그룹 내의 복수의 전극으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 단계인 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 터치 감지부가 상기 제2 그룹 이외의 상기 적어도 한 개의 그룹 내의 상기 복수의 전극으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 단계는,

상기 제2 그룹 이외의 나머지 그룹 내의 복수의 전극으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 단계인 것을 특징으로

로 하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 터치 감지부가 상기 터치 스캔 신호가 인가되는 그룹 이외의 그룹 내의 복수의 전극으로 상기 공통 전압을 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 터치 스캔 신호의 최소값은 상기 공통 전압보다 큰 값을 갖는 전압인 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 터치 감지부는 상기 터치 스캔 신호에 따른 정전용량의 변화를 상기 복수의 배선을 통해 상기 복수의 전극으로부터 인가받는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 15

제 8항에 있어서,

상기 터치 감지부가 상기 제2 그룹 내의 복수의 전극으로 인가된 상기 터치 스캔 신호에 따른 정전용량의 변화를 상기 복수의 배선을 통해 상기 제2 그룹 내의 복수의 전극으로부터 인가받는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법.

청구항 16

게이트 라인들 방향으로 n 개(n은 2이상의 정수)의 그룹으로 그룹화되며 공통 전극 및 터치 전극으로 동작하는 복수의 전극, 상기 복수의 전극과 각각 연결되는 복수의 배선, 상기 게이트 라인들에 연결되는 디스플레이 구동부 및 상기 복수의 배선에 연결되는 터치 감지부를 포함하는 터치스크린 일체형 표시장치에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는 1 프레임 구간 동안 게이트 신호를 상기 게이트 라인들에 인가하고,

상기 터치 감지부는, 상기 1 프레임 구간 동안 상기 복수의 배선을 통하여 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 상기 게이트 라인들에 대응되는 그룹으로 공통 전압을 인가하고, 상기 1 프레임 구간 동안 상기 복수의 배선을 통하여 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹으로 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 터치스크린 일체형 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 터치스크린은 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플

라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 전계발광 표시장치(Electroluminescence Device, EL), 전기영동 표시장치 등과 같은 화상표시장치에 설치되어 사용자가 화상표시장치를 보면서 터치스크린 내의 터치 센서를 가압하여(누르거나 터치하여) 미리 정해진 정보를 입력하는 입력장치의 한 종류이다.

[0003] 특히, 최근에는 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 휴대용 단말기의 슬림화를 위해 표시장치의 내부에 터치스크린을 구성하는 소자들을 내장하는 인셀 타입(In-cell type) 터치스크린 일체형 표시장치에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0004] 이하에서는 종래의 인셀 타입 터치스크린 일체형 표시장치의 구동에 대해서 도 1을 참조하여 설명하기로 한다.

[0005] 도 1은 종래의 터치스크린 일체형 표시장치의 디스플레이 기간과 터치 기간의 신호의 타이밍도이다.

[0006] 종래의 인셀 타입 자기 정전용량 방식의 터치스크린 일체형 표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 디스플레이 기간과 터치 기간을 프레임 단위로 시간적으로 분할하여 디스플레이 구동 및 터치 구동을 한다.

[0007] 하지만, 이처럼 디스플레이 기간과 터치 기간이 시간적으로 분할되어 있기 때문에 터치 센싱 시간을 확보하기 어려울 뿐만 아니라, 디스플레이 구동 시간 부족으로 인해 디스플레이 구동을 위한 차징 타임을 확보하기 어려워 디스플레이 화질 저하를 야기한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 디스플레이 구동과 터치 구동을 공간적으로 분할하여 구동할 수 있는 터치스크린 일체형 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 터치스크린 일체형 표시장치에 있어서, 게이트 라인들, 데이터 라인들 및 상기 게이트라인들 방향으로 n 개(n 은 2이상의 정수)의 그룹으로 분할된 복수의 전극을 포함하는 패널; 게이트 신호를 상기 게이트 라인들에 인가하며, 데이터 신호를 상기 데이터 라인들에 인가하는 디스플레이 구동부; 및 공통 전압 또는 터치 스캔 신호를 상기 복수의 전극에 인가하는 터치 감지부를 포함하고, 상기 터치 감지부는 상기 n 개의 그룹 중 상기 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹으로 상기 터치 스캔 신호를 인가하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 따른 터치스크린 일체형 표시장치에 있어서, n (n 은 2이상의 정수)개의 그룹으로 분할된 복수의 전극을 포함하는 패널, 디스플레이 구동부 및 터치 감지부를 포함하며, 상기 디스플레이 구동부가 상기 n 개의 그룹 중 제1 그룹에 대응되는 상기 게이트 라인들로 게이트 신호를 인가하는 단계; 상기 터치 감지부가 상기 제1 그룹에 포함된 상기 복수의 전극으로 공통 전압을 인가하며, 상기 n 개의 그룹 중 제2 그룹에 포함된 복수의 전극으로 터치 스캔 신호를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 따르면, 인셀 타입 자기 정전용량 방식의 터치스크린의 디스플레이 시간과 터치 시간을 시간적으로 분할하지 않고 공간적으로 분할하여 디스플레이 구동과 터치 구동이 동시에 이루어질 수 있게 하는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 실시예들에 따르면, 터치 구동 시 더 많은 터치 센싱 타임을 확보하여 터치 성능 및 정확도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 실시예들에 따르면, 디스플레이 구동 시 더 많은 차징 타임을 확보하여 디스플레이 화질 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1는 종래의 터치스크린 일체형 표시장치의 디스플레이 기간과 터치 기간의 신호의 타이밍도;
- 도 2은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구성을 나타낸 도면;
- 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널을 나타낸 도면;
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 터치 감지부를 나타낸 도면;
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치 구동을 위한 신호들의 타이밍도;
- 도 8는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널을 나타낸 도면; 및
- 도 9은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구동을 위한 신호들의 타이밍도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부되는 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 전극들을 n개의 그룹으로 분할하고, 분할된 n개의 그룹으로 터치 스캔 신호를 순차적으로 인가하지만, 설명의 편의상 이하에서는 2개 및 3개의 그룹으로 전극들을 분할하는 방식을 중심으로 살펴보기로 한다. 따라서, 본 발명은 전극들을 2개 및 3개의 그룹으로 분할하는 것으로 한정되지 않으며, 4개 이상의 그룹으로 전극들을 분할할 수 있다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시 장치의 구성을 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 터치 감지부를 나타낸 도면이다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 패널(100), 디스플레이 구동부(200) 및 터치 감지부(300)를 포함한다.
- [0019] 패널(100)은 터치스크린(미도시)이 내장되어 있으며, 터치스크린은 사용자의 터치 위치를 감지하는 기능을 수행하는 것으로서, 특히, 본 발명에 적용되는 터치스크린은 자기 정전용량 방식을 적용한 인셀 타입의 터치스크린이다.
- [0020] 패널(100)은 두 장의 기판 사이에 액정층이 형성되는 형태로 구성될 수 있다. 이 경우, 패널(100)의 하부 기판에는 다수의 게이트 라인, 게이트 라인과 교차되는 다수의 데이터 라인, 데이터라인과 게이트라인의 교차부들에 형성되는 다수의 TFT들(Thin Film Transistor), 데이터 라인과 게이트 라인의 교차 구조에 의해 픽셀들이 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0021] 그리고, 패널(100)은 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 전극(120)과 복수의 배선(130)을 포함하고 있다.
- [0022] 먼저, 복수의 전극(120)은 패널(100)의 디스플레이 구동을 위해 공통 전압 이 인가되면 각 픽셀에 형성되어 있는 픽셀 전극과 함께 액정을 구동하는 공통 전극으로 동작하며, 터치 감지를 위해 터치 스캔 신호가 인가되면 터치 위치를 감지하는 터치 전극으로 동작한다.
- [0023] 그리고, 복수의 전극(120)은 패널(100) 내에서 제1 그룹(111), 제2 그룹(112), 제3 그룹(113)등 총 3개의 그룹(110)으로 분할되어 있으며, 블록 형태의 그룹(110)으로 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 패널(100)의 그룹(110)은 디스플레이 구동을 위한 공통 전압과 터치 감지를 위한 터치 스캔 신호를 게이트 라인에 입력되는 게이트 신호에 동기되어 공급받기 위해 게이트 라인 방향으로 분할되어 있다.
- [0025] 다음으로, 복수의 배선(130)은 복수의 전극(120)과 터치 감지부(300)를 연결한다. 예를 들어, 패널(100)의 복수의 전극(120)으로 터치 감지부(300)로부터 인가된 공통 전압 또는 터치 스캔 신호를 전달하며, 패널(100)의 복수의 전극(120)으로부터 수신되는 정전용량의 변화를 터치 감지부(300)로 전달하는 역할을 한다.
- [0026] 다시, 도 2을 참조하면, 디스플레이 구동부(200)는 패널(100)의 하부 기판에 형성된 게이트 라인에 스캔 신호를

인가하기 위한 게이트 구동부(210), 패널(100)의 하부 기관에 형성된 데이터 라인에 데이터 신호(GB)를 인가하기 위한 데이터 구동부(220), 공통 전압을 전극에 인가하기 위한 공통 전압 생성부(230), 게이트 구동부(210)와 데이터 구동부(220)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(240)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0027] 먼저, 게이트 구동부(210)는 타이밍 컨트롤러(240)로부터 전송되어 온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압(Von)을 갖는 게이트 신호를 공급하며, 상기 게이트 신호는 게이트 스캔 신호를 포함한다. 그리고, 게이트 온 전압의 게이트 신호가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 오프 전압(Voff)을 공급하게 된다.

[0028] 한편, 본 발명에 적용되는 게이트 구동부(210)는, 패널과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 패널과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 패널 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel; GIP)방식으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 게이트 구동부(210)를 제어하기 위한 게이트 제어신호로는 스타트신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK)이 될 수 있다.

[0029] 다음으로, 데이터 구동부(220)는 타이밍 컨트롤러(240)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 데이터 구동부(220)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 입력되는 화소 데이터(GB)(영상 데이터)를 샘플링 신호에 따라 래치하여, 데이터 신호로 변경한 후, 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 데이터 신호를 데이터라인들에 공급한다. 상기 데이터 신호는 데이터 전압을 포함한다.

[0030] 이를 위해 데이터 구동부(220)는 데이터 샘플링부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0031] 다음으로, 공통 전압 생성부(230)는 영상출력을 위해 전극에 공급될 공통 전압을 생성한다. 공통 전압 생성부(230)에서 생성된 공통 전압은 터치 감지부(300)을 통해 전극으로 공급된다.

[0032] 다음으로, 타이밍 컨트롤러(240)는 외부시스템으로부터 데이터 인에이블 신호(Data Enable; DE), 도트 클럭(CLK) 등의 타이밍신호를 입력 받아 게이트 구동부(210)와 데이터 구동부(220)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들(GCS,DCS)을 발생한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(400)는 외부시스템으로부터 입력된 입력 영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 데이터 구동부(220)로 출력하는 기능을 수행한다.

[0033] 터치 감지부(300)는 도 2에 도시된 바와 같이, 패널(100)의 복수의 전극으로 공통 전압 또는 터치 스캔 신호를 인가하며, 패널(100)의 복수의 전극으로부터 수신되는 정전용량의 변화를 이용하여 사용자에게 의한 터치를 감지하는 기능을 수행하고, 스위칭부(310) 및 터치 스캔 신호 생성부(320)를 포함한다.

[0034] 먼저, 스위칭부(310)는 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 스위치(311)를 포함하며, 패널(100)의 복수의 전극에 공통 전압 생성부(230)에서 생성된 공통 전압이 패널(100)의 복수의 전극에 인가되도록 스위칭하거나, 터치 스캔 신호 생성부(320)에서 생성된 터치 스캔 신호가 패널(100)의 복수의 전극에 인가되도록 스위칭하는 기능을 한다.

[0035] 다시 말해, 스위칭부(310)의 복수의 스위치(311)는 패널(100)의 3개의 그룹(111,112,113) 중 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 어느 한 그룹부터 터치 스캔 신호 생성부(320)에서 생성된 터치 스캔 신호가 그룹 단위로 순차적으로 인가되도록 스위칭하고, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 그룹들로 공통 전압 생성부(230)에서 생성된 공통 전압이 인가되도록 스위칭하는 기능을 한다.

[0036] 예를 들어, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹이 패널(100)의 제1 그룹(111)이라면, 패널(100)의 제2 그룹(112)으로 터치 스캔 신호가 인가되거나, 패널(100)의 제3 그룹(113)으로 터치 스캔 신호가 인가되도록 스위칭 한다.

[0037] 여기서, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 그룹들로는 공통 전압이 인가되도록 스위칭 하며, 특히, 제1 그룹(111) 내의 전극들은 게이트 라인에서 인가되는 게이트 신호로 인해 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작하고, 터치 스캔 신호가 인가되고 있는 제2 그룹(112) 또는 제3 그룹(113) 내의 전극들은 터치 감지를 위한 전극으로 동작한다.

[0038] 만약, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹이 패널(100)의 제2 그룹(111)이라면, 패널(100)의

제1 그룹(111)으로 터치 스캔 신호가 인가되거나, 패널(100)의 제3 그룹(113)으로 터치 스캔 신호가 인가되도록 스위칭 한다.

[0039] 여기서, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 그룹들로는 공통 전압이 인가되도록 스위칭 하며, 특히 제2 그룹(112) 내의 전극들은 게이트 라인에서 인가되는 게이트 신호로 인해 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작하고, 터치 스캔 신호가 인가되고 있는 그룹 내의 전극들은 터치 감지를 위한 전극으로 동작한다.

[0040] 위의 경우와 마찬가지로, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹이 패널(100)의 제3 그룹(111)이라면, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되지 않는 어느 한 그룹부터 터치 스캔 신호 생성부(320)에서 생성된 터치 스캔 신호를 그룹 단위로 순차적으로 인가하도록 스위칭하고, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 그룹들로는 공통 전압이 인가되도록 스위칭한다. 여기서 제3 그룹(112) 내의 전극들은 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작하며, 터치 스캔 신호가 인가되고 있는 그룹 내의 전극들은 터치 감지를 위한 전극으로 동작한다.

[0041] 하지만, 경우에 따라서, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 나머지 그룹 전체에 터치 스캔 신호가 인가되도록 스위칭 할 수도 있다. 예를 들면, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹이 패널(100)의 제1 그룹(111)이라면, 패널(100)의 제2 그룹(112) 및 제3 그룹(113)으로 터치 스캔 신호가 동시에 인가되도록 스위칭하는 경우이다.

[0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는, 상술한 바와 같이 디스플레이 시간과 터치 시간을 시간적으로 분할하지 않고 공간적으로 분할하여 디스플레이 구동과 터치 구동이 동시에 이루어 질 수 있게 하며, 이로 인해, 터치 구동 시 더 많은 터치 센싱 타임을 확보하여 터치 성능 및 정확도를 향상시킬 수 있으며, 디스플레이 구동 시 더 많은 차징 타임을 확보하여 디스플레이 화질 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0043] 다음으로, 터치 스캔 신호 생성부(320)는 터치 감지를 위해 패널(100)의 복수의 전극에 공급될 터치 스캔 신호를 생성한다. 터치 스캔 신호부(320)에서 생성된 터치 스캔 신호는 스위칭부(310)를 통해 패널(100)의 복수의 전극에 인가된다.

[0044] 상기 터치 스캔 신호부(320)에서 생성된 터치 스캔 신호는 터치 구동 전압일 수 있으며, 상기 터치 구동 전압의 최소값은 디스플레이 구동을 위해 패널(100)의 복수의 전극에 인가되는 공통 전압보다 큰 값을 가질 수 있다.

[0045] 또한, 본 발명의 도 2 및 도 4에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 감지부(300)는 터치 감지를 위한 구성요소를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 터치 감지를 위한 터치 스캔 신호가 패널(100)의 복수의 전극에 인가된 상태에서, 사용자가 손가락 또는 펜으로 패널(100)의 특정 영역을 터치하며, 사용자의 터치와 패널(100)의 복수의 전극 사이에 생기는 정전용량의 변화를 이용하여 터치 위치를 감지하는 구성요소를 포함할 수도 있다.

[0046] 상기 터치 감지를 위한 구성요소는 터치 감지부(300) 및 타이밍 컨트롤러(240) 내부 또는 터치 감지부(300)의 외부에 따로 구성될 수도 있다.

[0047] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 터치 감지를 위한 전극을 그룹 별로 순차적으로 구동하기 위한 것으로서, 게이트 라인에 입력되는 게이트 신호에 따라 디스플레이 구동을 위한 공통 전압과 터치 감지를 위한 터치 스캔 신호가 그룹 별로 각각 공급되는 특징을 가지고 있다.

[0048] 상술한 바와 같은 터치스크린 일체형 표시장치의 일 실시예에 따른 구동 방법에 대해 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.

[0049] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치 구동을 위한 신호들의 타이밍도이다.

[0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 방법에서 언급된 터치스크린 일체형 표시장치는 패널, 디스플레이 구동부, 터치 감지부를 포함한다. 여기서, 패널은 게이트 라인들 방향으로 3개의 그룹으로 분할된 복수개의 전극들을 포함하며, 분할된 각각의 그룹은 복수의 게이트 라인과 대응되게 형성되어 있다.

[0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법은 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 분할된 각각의 그룹에 대응되는 복수의 게이트 라인들로 게이트 신호를 인가한다.

- [0052] 예를 들어, 디스플레이 구동부 내의 게이트 구동부에서 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어 온 게이트 스타트 펄스를 게이트 쉬프트 클럭에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압(Von)을 갖는 게이트 신호를 인가한다.
- [0053] 다음으로, 한 프레임 동안, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 적어도 한 개의 그룹 내의 전극들로 터치 감지를 위한 터치 스캔 신호(VT)가 인가되고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 그룹 내의 전극들로 공통 전압(Vcom)이 인가된다.
- [0054] 여기서, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 내의 전극들은 공통 전압(Vcom)이 인가되면, 게이트 온 전압을 갖는 게이트 신호에 의해 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작하며, 터치 스캔 신호가 인가되는 그룹 내의 전극들은 터치 스캔 신호로 인해 터치 감지를 위한 전극으로 동작한다.
- [0055] 예를 들어, 제1 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제2 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 제1 그룹 및 제3 그룹내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0056] 터치 스캔 신호(VT)가 인가되는 제2 그룹 내의 전극들은 터치 스캔 신호(VT)가 인가되면 터치 감지를 위한 전극으로 동작하며, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 제1 그룹 내의 전극들은 공통 전압(Vcom)이 인가되면 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작한다.
- [0057] 제1 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가된 후, 제2 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되면, 터치 감지부는 제3 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 제1 그룹 및 제2 그룹내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0058] 터치 스캔 신호(VT)가 인가되는 제3 그룹 내의 전극들은 터치 스캔 신호(VT)가 인가되면 터치 감지를 위한 전극으로 동작하며, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 제2 그룹 내의 전극들은 공통 전압(Vcom)이 인가되면 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작한다.
- [0059] 제2 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가된 후, 제3 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되면, 터치 감지부는 제1 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 제1 그룹 및 제3 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0060] 터치 스캔 신호(VT)가 인가되는 제1 그룹 내의 전극들은 터치 스캔 신호(VT)가 인가되면 터치 감지를 위한 전극으로 동작하며, 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 제3 그룹 내의 전극들은 공통 전압(Vcom)이 인가되면 디스플레이 구동을 위한 전극으로 동작한다.
- [0061] 여기서, 터치 스캔 신호는 터치 구동 전압일 수 있으며, 상기 터치 구동 전압의 최소값은 디스플레이 구동을 위해 패널의 복수의 전극에 인가되는 공통 전압보다 큰 값을 가질 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법은 상술한 과정을 프레임 단위로 반복적으로 수행한다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 다른 구동 방법은 도 5에 충분히 설명하였으므로, 중복되는 내용은 생략하고 간략히 설명하기로 한다.
- [0064] 먼저, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제3 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0065] 다음으로, 제2 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제1 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0066] 마지막으로, 제3 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제2 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 다른 구동 방법은 상술한 과정을 프레임 단위로 반

복적으로 수행한다.

- [0068] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 또 다른 구동 방법에 대해 도 7을 참조하여 간략히 설명하기로 한다.
- [0069] 먼저, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제2 그룹 및 제3 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 제1 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0070] 다음으로, 제2 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제1 그룹 및 제3 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호(VT)가 인가되지 않는 제2 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0071] 마지막으로, 제3 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제1 그룹 및 제2 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(VT)를 인가하고, 터치 스캔 신호가 인가되지 않는 제3 그룹 내의 전극으로는 공통 전압(Vcom)을 인가한다.
- [0072] 이처럼, 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 또 다른 구동 방법은 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 그룹 전체에 터치 스캔 신호를 인가한다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 또 다른 구동 방법은 상술한 과정을 프레임 단위로 반복적으로 수행한다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 다양한 구동 방법에서 한 프레임동안 디스플레이 구간과 터치 구간을 시간적으로 분할하지 않고, 공간적으로 분할하여 디스플레이 구동과 터치 구동을 동시에 이루어 질 수 있게 하는 효과가 있다. 이로 인해, 터치 구동 시 더 많은 터치 센싱 타임을 확보하여 터치 성능 및 정확도를 향상시킬 수 있으며, 디스플레이 구동 시 더 많은 차징 타임을 확보하여 디스플레이 화질 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0075] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널을 나타낸 도면이다.
- [0076] 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널(100)은 도 8에 도시된 바와 같이, 복수의 전극(120)과 복수의 배선(130)을 포함하고 있다.
- [0077] 먼저, 복수의 전극(120)은 패널(100)의 디스플레이 구동을 위해 공통 전압 공통 전압이 인가되면 각 픽셀에 형성되어 있는 픽셀 전극과 함께 액정을 구동하는 공통 전극으로 동작하며, 터치 감지를 위해 터치 스캔 신호가 인가되면 터치 위치를 감지하는 터치 전극으로 동작한다.
- [0078] 그리고, 복수의 전극(120)은 패널(100) 내에서 제1 그룹(111), 제2 그룹(112) 등 총 2개의 그룹(110)으로 분할되어 있으며, 블록 형태의 그룹(110)으로 형성될 수 있다.
- [0079] 본 발명의 다른 실시예에 따른 패널(100)의 그룹(110)은 도 8에 도시된 바와 같이, 게이트 라인에 입력되는 게이트 신호와 연관되어 디스플레이 구동을 위한 공통 전압과 터치 감지를 위한 터치 스캔 신호가 전극에 공급하기 위해 게이트 라인 방향으로 분할되어 있다.
- [0080] 다음으로, 복수의 배선(130)은 복수의 전극(120)과 터치 감지부(300)를 연결한다. 예를 들어, 패널(100)의 복수의 전극(120)으로 터치 감지부(300)로부터 인가된 공통 전압 또는 터치 스캔 신호를 전달하며, 패널(100)의 복수의 전극(120)으로부터 수신되는 정전용량의 변화를 감지하여 터치 감지부(300)로 전달하는 역할을 한다.
- [0081] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구동을 위한 신호들의 타이밍도이다.
- [0082] 도 9에 도시된 바와 같이, 게이트 신호가 인가되고 있는 게이트 라인에 대응되는 그룹 이외의 그룹 내의 전극들로 터치 스캔 신호(Vt)가 인가되고, 터치 스캔 신호(Vt)가 인가되지 않는 그룹 내의 전극들로 공통 전압(Vcom)이 인가된다.
- [0083] 예를 들어, 제1 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제2 그룹 내의

전극으로 터치 스캔 신호(Vt)를 인가하며, 터치 스캔 신호(Vt)가 인가되지 않는 제1 그룹 내의 전극들로 공통 전압(Vcom)을 인가한다.

[0084] 다음으로, 제2 그룹에 대응되는 게이트 라인에 게이트 신호가 인가되고 있다면, 터치 감지부는 제1 그룹 내의 전극으로 터치 스캔 신호(Vt)를 인가하며, 터치 스캔 신호(Vt)가 인가되지 않는 제2 그룹 내의 전극들로 공통 전압(Vcom)을 인가한다.

[0085] 여기서, 터치 스캔 신호는 터치 구동 전압일 수 있으며, 상기 터치 구동 전압의 최소값은 디스플레이 구동을 위해 패널의 복수의 전극에 인가되는 공통 전압보다 큰 값을 가질 수 있다.

[0086] 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구동 방법은 상술한 과정을 프레임 단위로 반복적으로 수행한다.

[0087] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

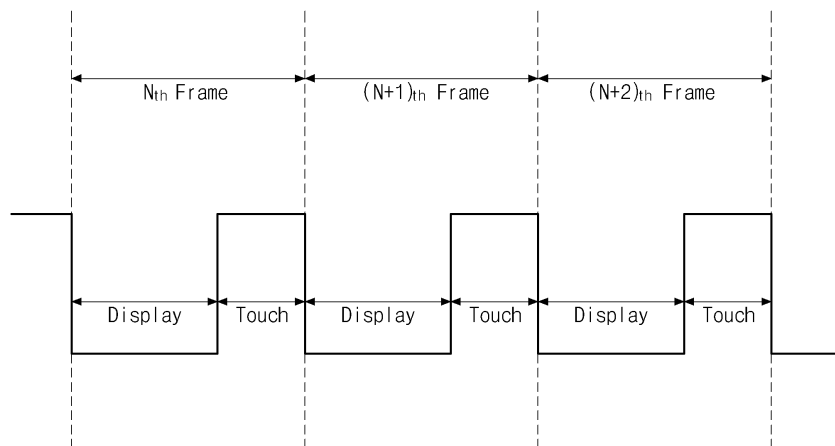
[0088] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

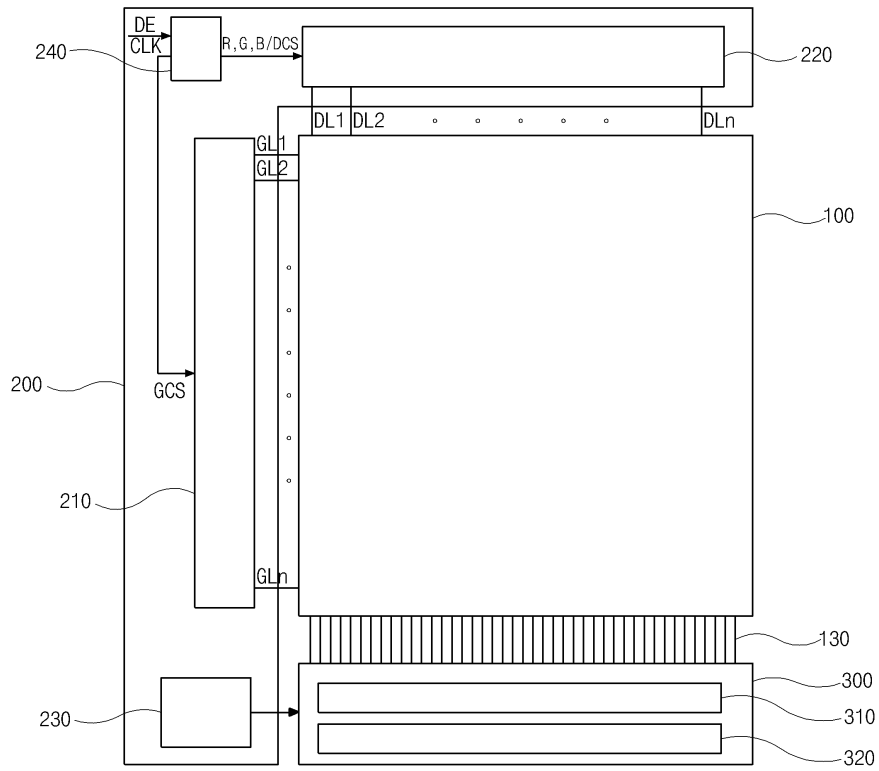
- | | | |
|--------|-----------------|--------------------|
| [0089] | 100 : 패널 | 110 : 그룹 |
| | 120 : 전극 | 130 : 배선 |
| | 200 : 디스플레이 구동부 | 210 : 게이트 구동부 |
| | 220 : 데이터 구동부 | 230 : 공통 전압 생성부 |
| | 240 : 타이밍 컨트롤러 | 300 : 터치 감지부 |
| | 310 : 스위칭부 | 320 : 터치 스캔 신호 생성부 |

도면

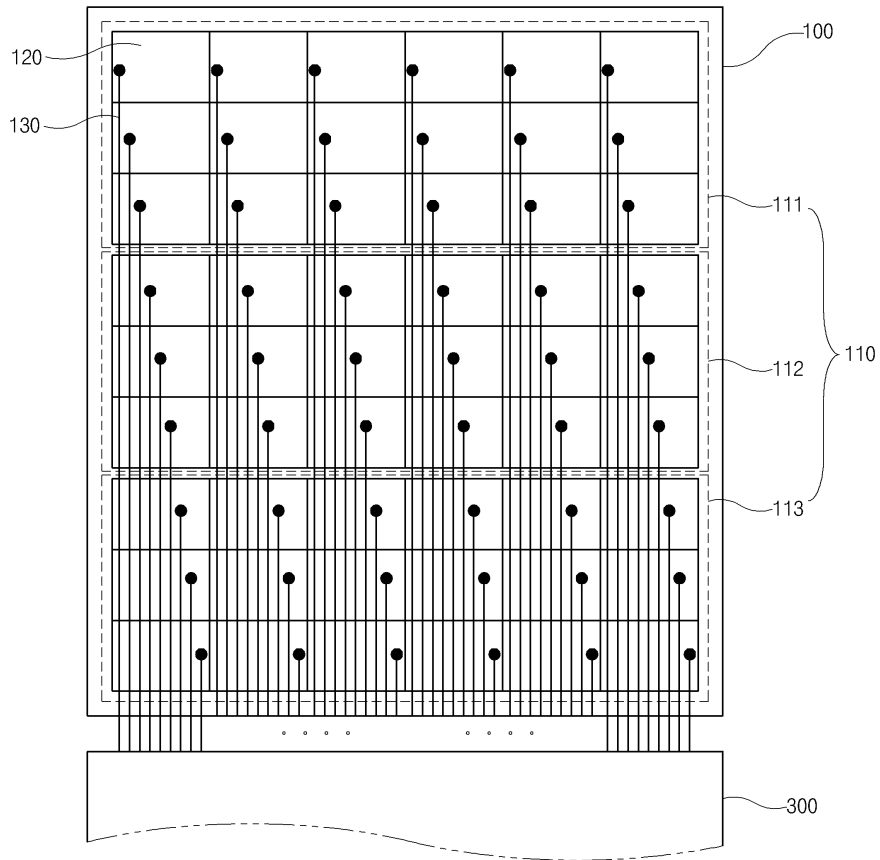
도면1



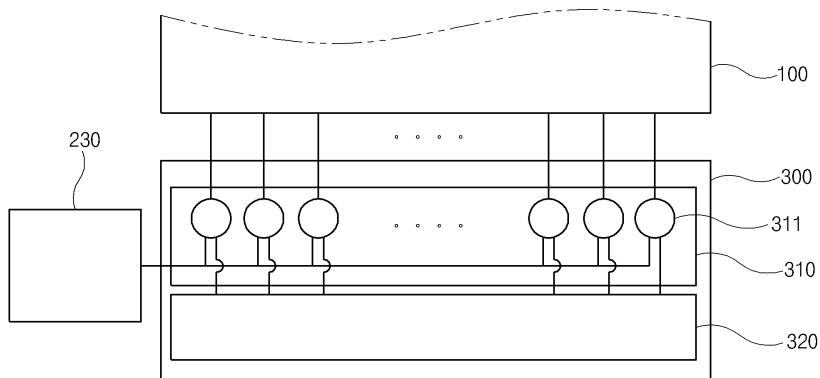
도면2



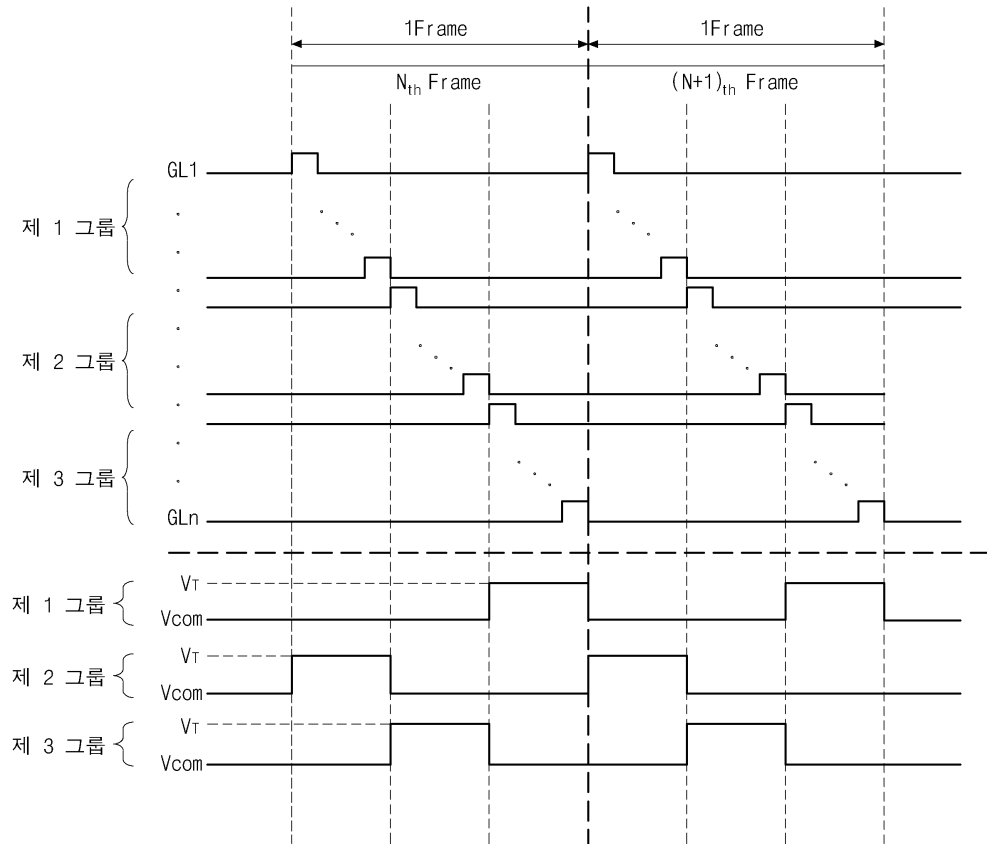
도면3



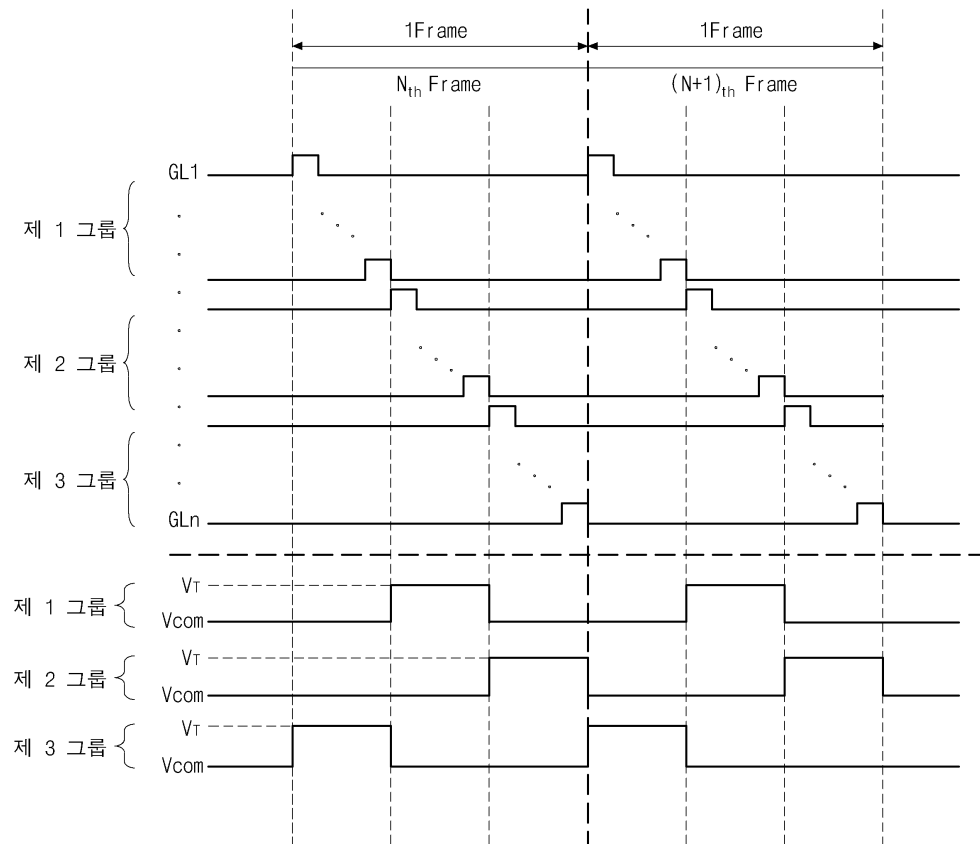
도면4



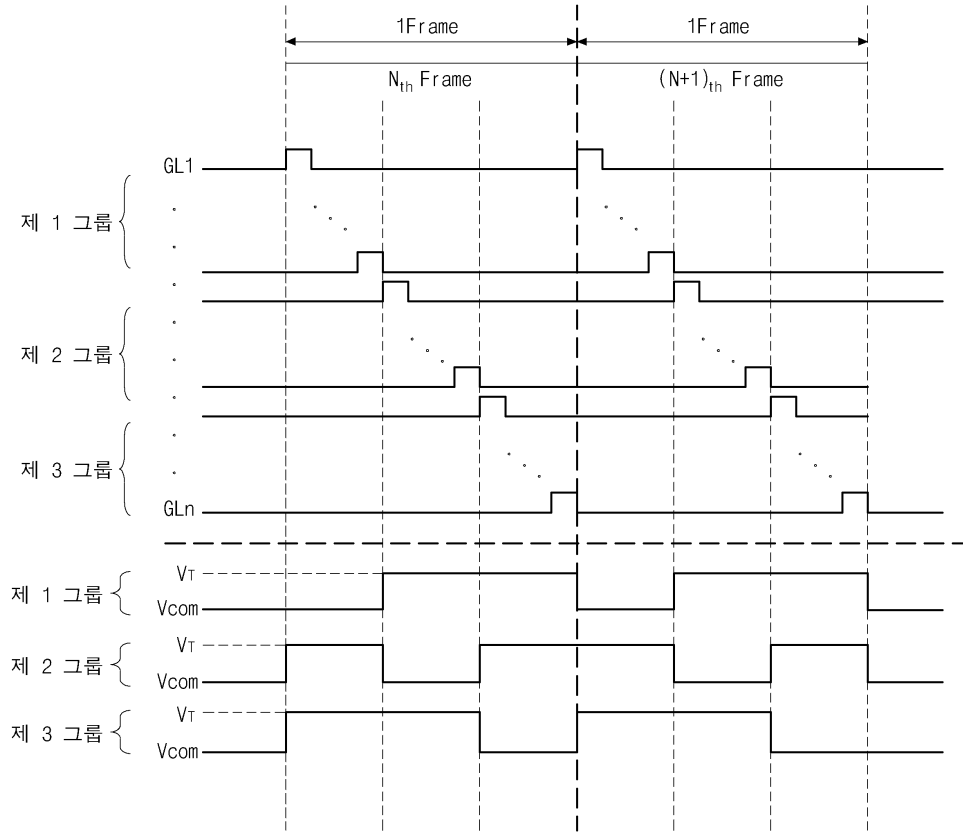
도면5



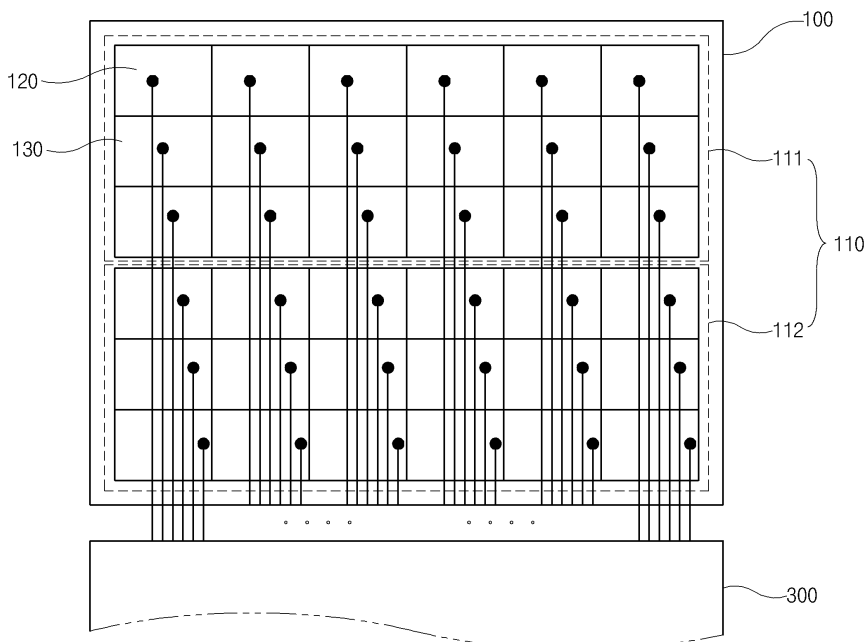
도면6



도면7



도면8



도면9

