

- [0024] 컨트롤러는, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버로 각종 제어신호를 공급하여, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어한다.
- [0025] 이러한 컨트롤러는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 소스 드라이버에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.
- [0026] 이러한 컨트롤러는 통상의 디스플레이 기술에서 이용되는 타이밍 컨트롤러(Timing Controller)이거나, 타이밍 컨트롤러(Timing Controller)를 포함하여 다른 제어 기능도 더 수행하는 제어장치일 수 있다.
- [0027] 소스 드라이버는, 다수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급함으로써, 다수의 데이터 라인을 구동한다. 여기서, 소스 드라이버는 '데이터 드라이버'라고도 한다.
- [0028] 이러한 소스 드라이버는, 경우에 따라서, 컨트롤러를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 소스 드라이버는, 터치 집적회로를 포함할 수도 있다.
- [0030] 게이트 드라이버는, 다수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써, 다수의 게이트 라인을 순차적으로 구동한다. 여기서, 게이트 드라이버는 '스캔 드라이버'라고도 한다.
- [0031] 게이트 드라이버는, 컨트롤러의 제어에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트 라인으로 순차적으로 공급한다.
- [0032] 소스 드라이버는, 게이트 드라이버에 의해 특정 게이트 라인이 열리면, 컨트롤러로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 다수의 데이터 라인으로 공급한다.
- [0033] 소스 드라이버는, 표시패널(110)의 일측(예: 상측 또는 하측)에만 위치할 수도 있고, 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서, 표시패널(110)의 양측(예: 상측과 하측)에 모두 위치할 수도 있다.
- [0034] 게이트 드라이버는, 표시패널(110)의 일 측(예: 좌측 또는 우측)에만 위치할 수도 있고, 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서, 표시패널(110)의 양측(예: 좌측과 우측)에 모두 위치할 수도 있다.
- [0035] 전술한 컨트롤러는, 입력 영상 데이터와 함께, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블(DE: Data Enable) 신호, 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 외부(예: 호스트 시스템)로부터 수신한다.
- [0036] 컨트롤러는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 소스 드라이버에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하는 것 이외에, 소스 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 DE 신호, 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 입력 받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 소스 드라이버 및 게이트 드라이버로 출력한다.
- [0037] 예를 들어, 컨트롤러는, 게이트 드라이버를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.
- [0038] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버를 구성하는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.
- [0039] 또한, 컨트롤러는, 소스 드라이버를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Source Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.
- [0040] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 소스 드라이버를 구성하는 하나 이상의 소스 드라이버 집적회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 소스 드라이버의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0041] 소스 드라이버는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(SDIC: Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터 라인을 구동할 수 있다.