

특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 게이트 라인들 및 복수개의 데이터 라인들을 구비한 액정 패널;

상기 액정 패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

상기 액정 패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

타이밍 콘트롤러에 동작에 필요한 데이터 및 PPIC 전압 셋팅 데이터를 저장하는 EEPROM;

상기 EEPROM에 저장된 PPIC 전압 셋팅 데이터를 읽어와 출력하고, 상기 EEPROM에 저장된 상기 타이밍 콘트롤러에 동작에 필요한 데이터를 읽어와 외부에서 입력된 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 콘트롤러;

상기 타이밍 콘트롤러에서 공급되는 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 데이터 드라이버에 기준 전압, 감마 전압 및 공통 전압을 공급하는 PPIC; 그리고

외부로부터 전원을 공급 받아 각 부에 전원을 공급하는 전원 공급부를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러와 상기 PPIC 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직을 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전원 공급부와 상기 PPIC을 하나의 칩으로 통합함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 프로그램어블 파워 IC 전압 셋팅 데이터를 메모리에 저장하고, 전원 인가시 타이밍 콘트롤러가 상기 메모리에 저장된 전압 셋팅 데이터를 읽어와, 전압 셋팅 데이터를 프로그램어블 파워 IC에 전송하여 전압을 설정하므로, 작업자의 쓰기 공정을 줄이고, 프로그램어블 파워 IC의 공간을 줄여 단가를 절감할 수 있는 액정표시장치의 구동회로에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 디스플레이 소자 중, 우수한 화질과 경량, 박형, 저전력의 특징으로 인하여 디스플레이 장치로 평판 표시장치(Flat Panel Display)들이 많이 사용되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 유기발광다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있으며, 이들 대부분이 상용화되어 시판되고 있다.

[0003] 그 중, 액정 표시장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있다. 이를 이용한 액정 표시장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0004] 상기와 같은 일반적인 액정 표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정 표시장치의 구성도이고, 도 2는 일반적인 EEPROM의 구성도이고, 도 3은 일반적인 프로그

램어를 파워 IC(PPIC)의 구성도이다.

- [0006] 일반적인 액정 표시장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 일 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되는 복수개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과, 상기 복수개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 수직한 방향으로 배열되어 화소 영역을 정의하는 복수개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)과, 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(Clc)를 구비하여 구성된 액정 패널(2); 상기 액정 패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 상기 액정 패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 외부 시스템(1)으로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러, 상기 데이터 드라이버(4)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(8); 상기 타이밍 콘트롤러(8)에 동작에 필요한 데이터를 저장하는 EEPROM(9); 상기 외부 시스템(1)으로부터 전원을 공급받아 각 부에 전원을 공급하는 전원 공급부(10); 및 각 모델에 따라 상기 데이터 드라이버(4)에 기준 전압(Vref) 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하기 위한 해당 전압 셋팅 데이터를 저장하는 프로그램에블 파워 IC(Programmable Power IC, 이하 'PPIC'라 함)(11)를 구비하여 구성된다.
- [0007] 여기서, 상기 액정 커패시터(Clc)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 배치된 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 상기 액정 커패시터(Clc)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전압 간의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0008] 상기 게이트 드라이버(6)는 타이밍 콘트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 각 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(4)는 게이트 제어신호(GCS)인 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이 전압(VGH) 레벨의 스캔 펄스가 순차적으로 공급되도록 구동한다. 그리고 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간에는 게이트 로우 전압이 공급되도록 한다.
- [0009] 상기 데이터 드라이버(4)는 타이밍 콘트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 인버전 신호(Pol Signal) 등을 이용하여 타이밍 콘트롤러(8)로부터 정렬된 데이터(Data)를 상기 PPIC로부터 전압을 공급받아 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다.
- [0010] 상기 타이밍 콘트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 상기 데이터 드라이버(4)와 상기 게이트 드라이버(6)를 각각 제어한다. 구체적으로, 타이밍 콘트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)에 각각 공급한다.
- [0011] 상기과 같은 동작을 하는 상기 타이밍 콘트롤러(8)는, 상기과 같은 동작을 제어하기 위한 타겟 레지스터 컨피그레이션 데이터(target register configuration data)를 저장하기 위하여 칩 외부의 EEPROM(9)를 이용한다.
- [0012] 즉, 도 2에 도시된 상기 EEPROM(9)내부에 각 모델 별 액정표시장치에 해당하는 데이터를 기록하고 타이밍 콘트롤러(8)가 상기 EEPROM(9)으로부터 필요한 데이터를 읽어들이어 사용한다. 그리고, 도 3에 도시된 상기 PPIC(11)내부에 해당 전압 셋팅 데이터를 저장하기 위한 별도의 메모리를 구비하며, 전원 인가시 상기 타이밍 콘트롤러(8)의 제어와 무관하게 상기 내부 메모리에 저장된 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 PPIC(11)는 해당 전압을 출력한다. 즉, 상기 타이밍 콘트롤러(8)와 상기 PPIC(11)사이에는 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직을 가지고 있지 않다.
- [0013] 그러나, 이와 같은 종래의 액정표시장치의 구동회로에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0014] 즉, 상기 EEPROM은 데이터 저장 기능과 타이밍 콘트롤러와 통신을 통해 데이터를 주고 받을 수 있는 기능을 가지고 있으며, 또한 상기 PPIC도 전압 프로그래밍을 위한 통신 기능과 데이터 저장 기능을 갖고 있음에도 불구하고, 각각 별도로 데이터를 기록해야 하므로 2회의 데이터 기록 공정이 요구되고 이로 인해 공정 시간이 많이 소요되고, 각각을 위한 공간 확보가 요구되므로 가격이 상승하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 특히 상기 타이밍 콘트롤러와 상기 PPIC 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직을 형성하고, 상기 PPIC 전압 셋팅 데이터를 상기 EEPROM에 저장하여, 전원 인가시 상기 타이밍 콘트롤러가 상기 EEPROM에 저장된 전압 셋팅 데이터를 읽어와서 상기 PPIC에 전송하여 전압을 설정하므로, 쓰기 공정을 줄이고, PPIC의 공간을 줄여 단가를 절감할 수 있는 액정표시장치의 구동회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시장치의 구동회로는, 복수개의 게이트 라인들 및 복수개의 데이터 라인들을 구비한 액정 패널; 상기 액정 패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 상기 액정 패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 타이밍 콘트롤러에 동작에 필요한 데이터 및 PPIC 전압 셋팅 데이터를 저장하는 EEPROM; 상기 EEPROM에 저장된 PPIC 전압 셋팅 데이터를 읽어와 출력하고, 상기 EEPROM에 저장된 상기 타이밍 콘트롤러에 동작에 필요한 데이터를 읽어와 외부에서 입력된 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 콘트롤러; 상기 타이밍 콘트롤러에서 공급되는 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 데이터 드라이버에 기준 전압, 감마 전압 및 공통 전압을 공급하는 PPIC; 그리고 외부로부터 전원을 공급 받아 각 부에 전원을 공급하는 전원 공급부를 구비하여 구성됨에 그 특징이 있다.
- [0017] 여기서, 상기 타이밍 콘트롤러와 상기 PPIC 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직이 더 추가됨을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 전원 공급부와 상기 PPIC을 하나의 칩으로 통합함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0020] 첫째, 타이밍 콘트롤러와 PPIC 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직을 형성하고, 상기 PPIC 전압 셋팅 데이터를 상기 EEPROM에 저장하여, 전원 인가시 상기 타이밍 콘트롤러가 상기 EEPROM에 저장된 전압 셋팅 데이터를 읽어와서 상기 PPIC에 전송하여 전압을 설정하므로, 작업자의 쓰기 공정을 줄일 수 있고, 더불어 작업자의 텍스트 타임과 공임을 절감할 수 있다.
- [0021] 둘째, PPIC 내부의 전압 셋팅 저장 공간을 삭제할 수 있어 단가 절감이 가능하다.
- [0022] 셋째, 전원 공급부와 PPIC를 단일 칩화 하므로 관리 및 엔지니어링의 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 일반적인 액정 표시장치의 구성도
- 도 2는 일반적인 EEPROM의 구성도
- 도 3은 일반적인 프로그램어블 파워 IC(PPIC)의 구성도
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로의 구성도
- 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러, EEPROM 및 PPIC의 구체적인 구성도
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로 구성도
- 도 7은 본 발명에 따른 타이밍 콘트롤러 내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부의 제 1 실시예의 동작 순서도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 타이밍 콘트롤러 내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부의 제 2 실시예의 동작 순서도
- 도 9는 본 발명에 따른 PPIC의 동작 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로의 구성도이고, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러, EEPROM 및 PPIC의 구체적인 구성도이다.
- [0026] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로의 구성은, 도 4에 도시한 바와 같고, 종래의 액정표시장치의 구동회로와 비슷하다. 단 차이점으로는 타이밍 콘트롤러와 PPIC 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직이 형성되고, PPIC에 전압 셋팅 데이터가 기록된 것이 아니라, EEPROM에 상기 전압 셋팅 데이터가 기록된 것이다.
- [0027] 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로는, 도 4에 도시한 바와 같이, 일 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되는 복수개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과, 상기 복수개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 수직한 방향으로 배열되어 화소 영역을 정의하는 복수개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)과, 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(Clc)를 구비하여 구성된 액정 패널(22); 상기 액정 패널(22)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(26); 상기 액정 패널(22)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(24); 외부 시스템(21)로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(24)에 공급함과 아울러, 상기 데이터 드라이버(24) 및 상기 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 콘트롤러(28); 상기 타이밍 콘트롤러(28)에 동작에 필요한 데이터 및 PPIC 전압 셋팅 데이터를 저장하는 EEPROM(29); 상기 외부 시스템(21)으로부터 전원을 공급 받아 각 부에 전원을 공급하는 전원 공급부(30); 및 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 공급되는 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 데이터 드라이버(24)에 기준 전압(Vref), 감마 전압 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하는 PPIC(31)를 구비하여 구성된다.
- [0028] 그리고, 상기 타이밍 콘트롤러(28)와 PPIC(31) 사이에 통신을 위한 물리적인 연결 및 신호처리를 위한 로직(32)이 형성된다.
- [0029] 여기서, 상기 액정 커패시터(Clc)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 배치된 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 상기 액정 커패시터(Clc)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전압 간의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 게이트 드라이버(26)는 타이밍 콘트롤러(28)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 각 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(24)는 게이트 제어신호(GCS)인 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이 전압(VGH) 레벨의 스캔 펄스가 순차적으로 공급되도록 구동한다. 그리고 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간에는 게이트 로우 전압이 공급되도록 한다.
- [0031] 상기 데이터 드라이버(24)는 타이밍 콘트롤러(28)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 인버전 신호(Pol Signal) 등을 이용하여 타이밍 콘트롤러(28)로부터 정렬된 데이터(Data)를 상기 PPIC(31)로부터 전압을 공급받아 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다.
- [0032] 상기 타이밍 콘트롤러(28)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 상기 데이터 드라이버(24)와 상기 게이트 드라이버(26)를 각각 제어한다. 구체적으로, 타이밍 콘트롤러(28)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(22)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(24)에 공급한다. 그리고 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 드라이버(26)와 데이터 드라이버(24)에 각각 공급한다.
- [0033] 상기와 같은 동작을 하는 상기 타이밍 콘트롤러(28)는, 상기와 같은 동작을 제어하기 위한 데이터와 상기 PPIC 전압 셋팅 데이터를 저장하기 위하여 칩 외부의 EEPROM(29)을 이용한다.

- [0034] 따라서, 상기 타이밍 콘트롤러(28)는 상기 EEPROM(29)에 저장된 PPIC 전압 셋팅 데이터를 읽어와서 상기 로직(32)을 통해 상기 PPIC(31)에 제공한다.
- [0035] 여기서, 상기 타이밍 콘트롤러(28)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)를 내장하고 있으며, 상기 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)는 상기 EEPROM(29)에 저장된 PPIC 전압 셋팅 데이터를 읽어와 상기 로직(32)을 통해 상기 PPIC(31)에 제공하는 역할을 한다.
- [0036] 일반적으로, 상기 타이밍 콘트롤러는 상기 EEPROM으로부터 데이터를 읽어들이는데 직렬 통신을 사용하기 때문에, 상기 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)의 추가적인 로직의 증가량은 크지 않다.
- [0037] 도 5에서, EEPROM(29)의 어드레스(aa ~ bb)가 종래 기술에서 사용되던 데이터 저장 공간이고, 어드레스(xx ~ yy)가 본 발명의 PPIC용 전압 셋팅 데이터 저장 공간이라고 가정하면, 어드레스(aa ~ bb)의 데이터는 종래와 마찬가지로 타이밍 콘트롤러(28)에서 사용되도록 하고, 추가 어드레스(xx ~ yy)의 데이터들은 상기 타이밍 콘트롤러(28)가 읽어와 상기 PPIC(31)에 기록하도록 한다.
- [0038] 따라서, 본 발명에 따른 PPIC(31)는 내부에 전압 셋팅 데이터를 기록하기 위한 메모리가 삭제된다. 그리고, 상기 PPIC(31)는 내부에 전압 셋팅 데이터를 가지고 있지 않으므로, 전원 온 시, 상기 타이밍 콘트롤러(28)는 상기 PPIC(31)에 전압설정을 할 수 있도록 전원 온(Power On) 조건을 체크하는 기능을 수행하며, 상기 PPIC(31)는 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 전압 셋팅 데이터가 공급되기 전에는 액정표시장치의 화면 출력을 위한 감마 전압, 기준 전압 및 공통 전압의 출력을 차단하는 기능을 부여한다. 이는 액정표시장치의 요구 조건에 맞지 않는 전압 공급으로 인한 손상을 방지하기 위함이다.
- [0039] 여기서, 상기 전원 공급부(30)와 상기 PPIC(31)을 하나의 칩으로 일체화할 수 있다.
- [0040] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로 구성도이다.
- [0041] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 구동회로는, 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예와 같은, 본 발명의 제 1 실시예에서, 상기 전원 공급부(30)와 상기 PPIC(31)을 하나의 칩으로 일체화 하여 통합 IC(34)를 구현한 것이다.
- [0042] 이와 같이 구성된 본 발명의 액정표시장치의 구동회로에서, 프로그램어블 파워 IC의 전압 셋팅 데이터를 EEPROM에 기록하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 7은 본 발명에 따른 타이밍 콘트롤러 내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)의 제 1 실시예의 동작 순서도이다.
- [0044] 타이밍 콘트롤러(28)내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)는, 전원이 온되면(1S), EEPROM(29)의 어드레스 중 전압 셋팅 데이터 저장이 시작되는 어드레스(xx)에 해당되는 데이터를 상기 EEPROM(29)으로부터 읽어와 PPIC(31)에 상기 전압 셋팅 데이터를 기록한다(2S-3S).
- [0045] 그리고, 상기 어드레스를 1씩 증가시켜(4S) 해당 어드레스의 전압 셋팅 데이터를 EEPROM(29)으로부터 읽어와 PPIC(31)에 상기 전압 셋팅 데이터를 기록함을 마지막 어드레스(yy)까지 반복한다(2S-5S)하여, 상기 PPIC(31)가 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 공급되는 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 데이터 드라이버(24)에 기준 전압(Vref) 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하도록 한다.
- [0046] 그리고, 상기와 같은 과정이 완료되면(6S), 상기 타이밍 콘트롤러(28)는 상기 EEPROM(29)의 어드레스(aa ~ bb)에 해당되는 데이터를 읽어와서 상술한 바와 같이 게이트 드라이버(26) 및 데이터 드라이버(24)를 제어한다(7S).
- [0047] 상기 도 7에서는 각 어드레스에 저장된 전압 셋팅 데이터를 하나씩 읽어서 PPIC(31)에 차례로 기록함을 제시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 도 8은 본 발명에 따른 타이밍 콘트롤러 내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)의 제 2 실시예의 동작 순서도이다.
- [0049] 타이밍 콘트롤러(28)내의 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)는, 전원이 온되면(11S), EEPROM(29)의 어드레스 중 전압 셋팅 데이터 저장 어드레스(xx ~ yy)에 해당되는 전압 셋팅 데이터를 상기 EEPROM(29)으로부터 모두 읽어온다(12S-13S).
- [0050] 그리고, 상기 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부(33)는, PPIC(31)에 읽어온 상기 전압 셋팅 데이터를 기

록하여(14S), 상기 PPIC(31)가 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 공급되는 전압 셋팅 데이터에 따라 상기 데이터 드라이버(24)에 기준 전압(Vref) 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하도록 한다(15S).

[0051] 그리고, 상기 과정이 완료되면(15S), 상기 타이밍 콘트롤러(28)는 상기 EEPROM(29)의 어드레스(aa ~ bb)에 해당되는 데이터를 읽어와서 상술한 바와 같이 게이트 드라이버(26) 및 데이터 드라이버(24)를 제어한다(16S).

[0052] 다음은 PPIC(31)의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0053] 도 9는 본 발명에 따른 PPIC(31)의 동작 순서도이다.

[0054] PPIC(31)는 전원이 온되면(21), IC의 기본 로직 전압을 제외한 모든 전압 출력을 차단하고 전압 셋팅 데이터 입력을 대기한다(22S-23S). 그리고 전압 셋팅 데이터가 타이밍 콘트롤러(28)로부터 입력되면(24S), 입력된 전압 셋팅 데이터를 바탕으로 해당 전압 셋팅을 진행한다(25S).

[0055] 이와 같이 해당 전압 셋팅이 완료되면(25S), 프로그램된 전압을 출력한다(26S).

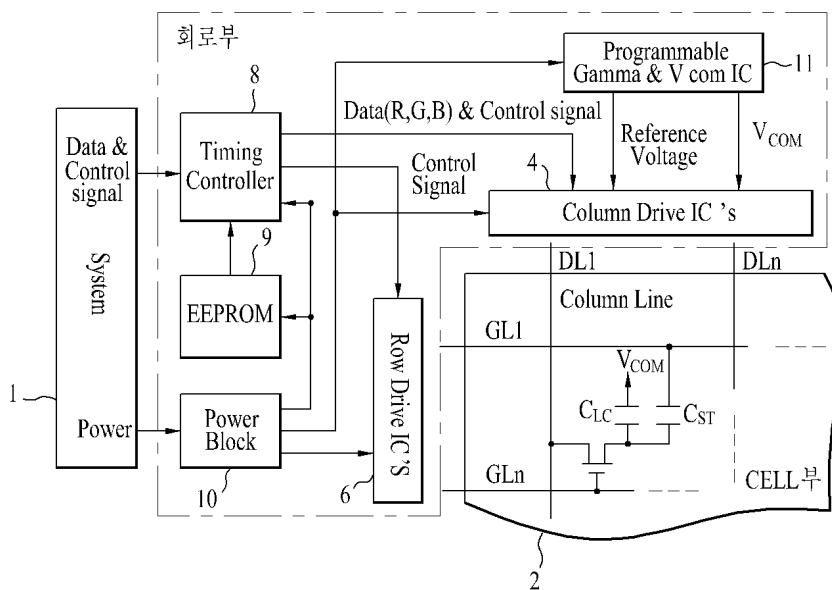
[0056] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

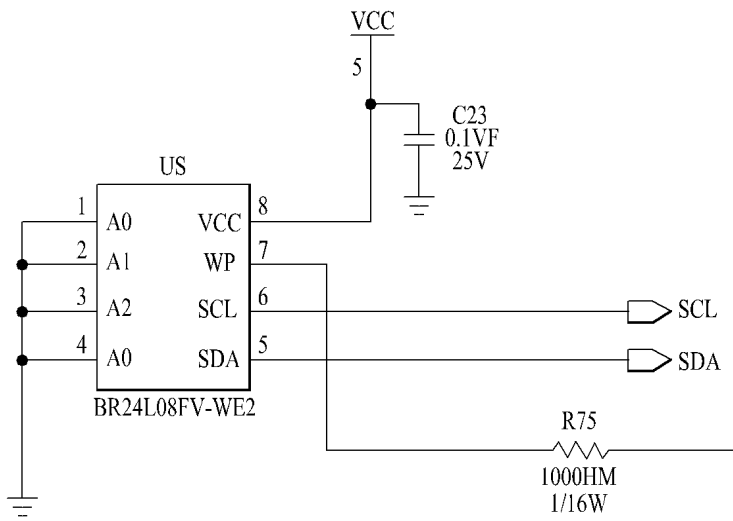
21: 시스템	22: 액정 패널
24: 데이터 드라이버	26: 게이트 드라이버
28: 타이밍 콘트롤러	29: EEPROM
30: 전원 공급부	31, 34: PPIC
32: 통신 로직	33: 직렬 통신 및 파워 온 전압 셋팅 제어부
34: 통합 IC	

도면

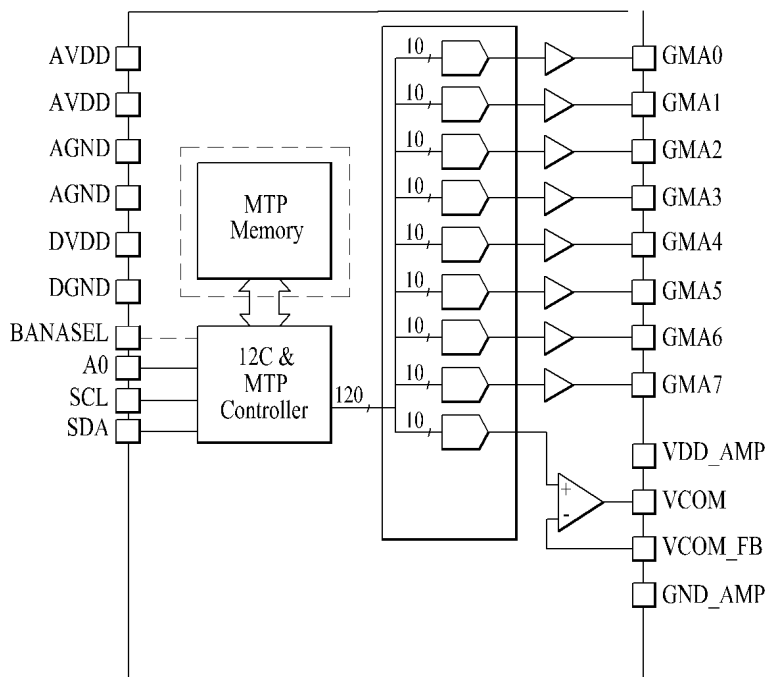
도면1



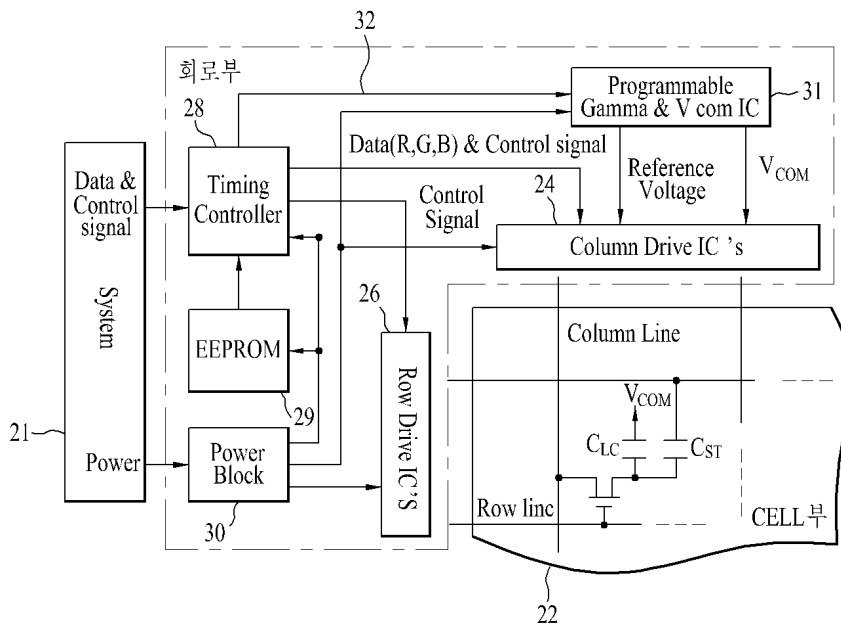
도면2



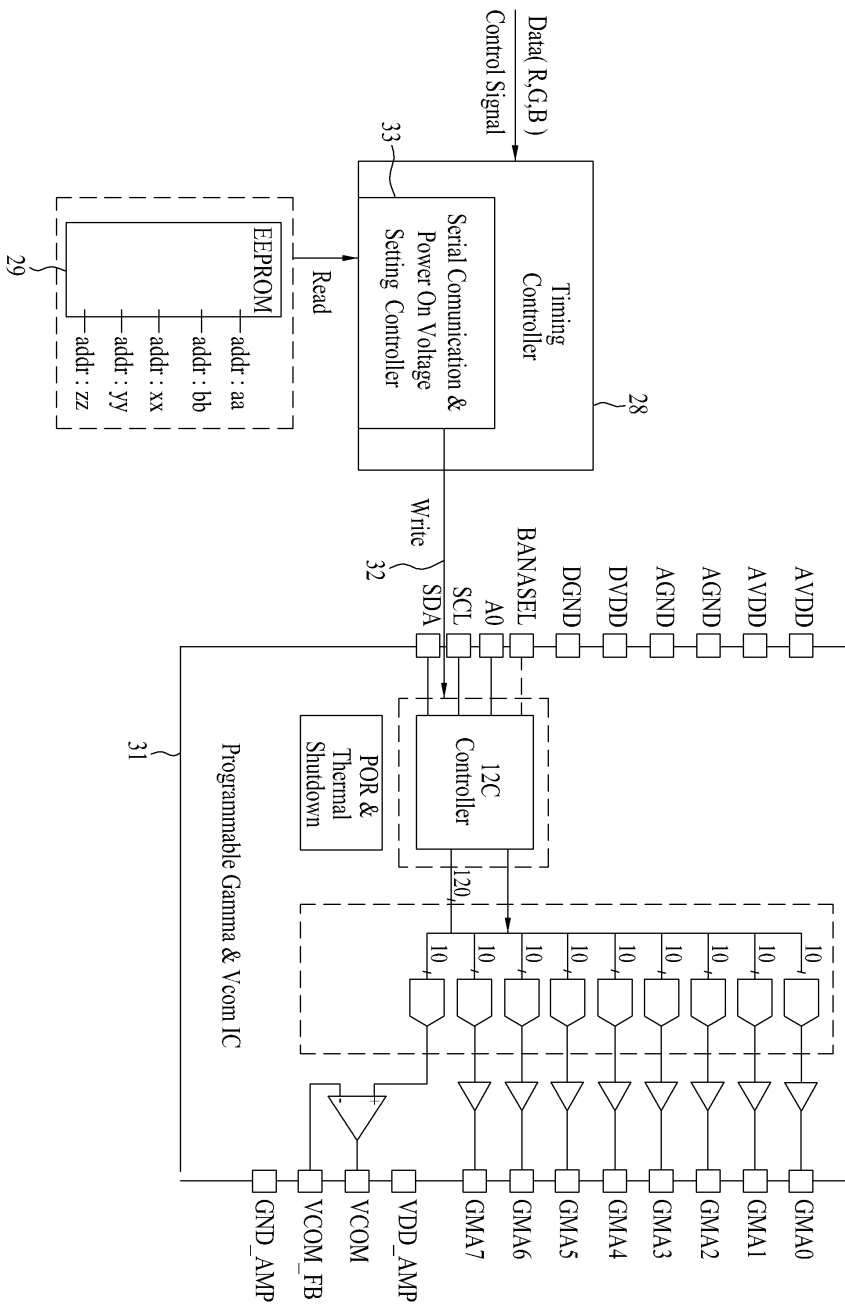
도면3



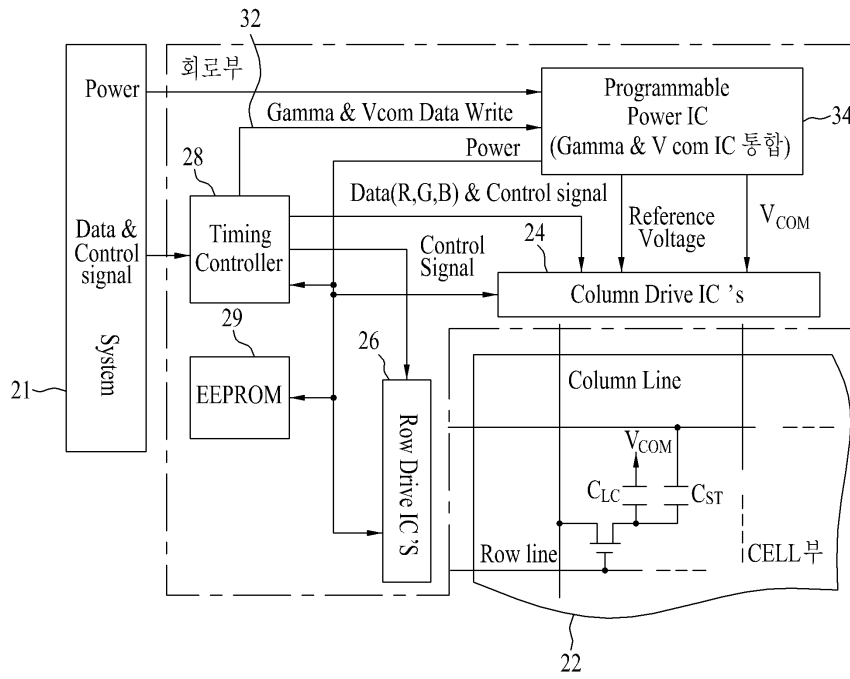
도면4



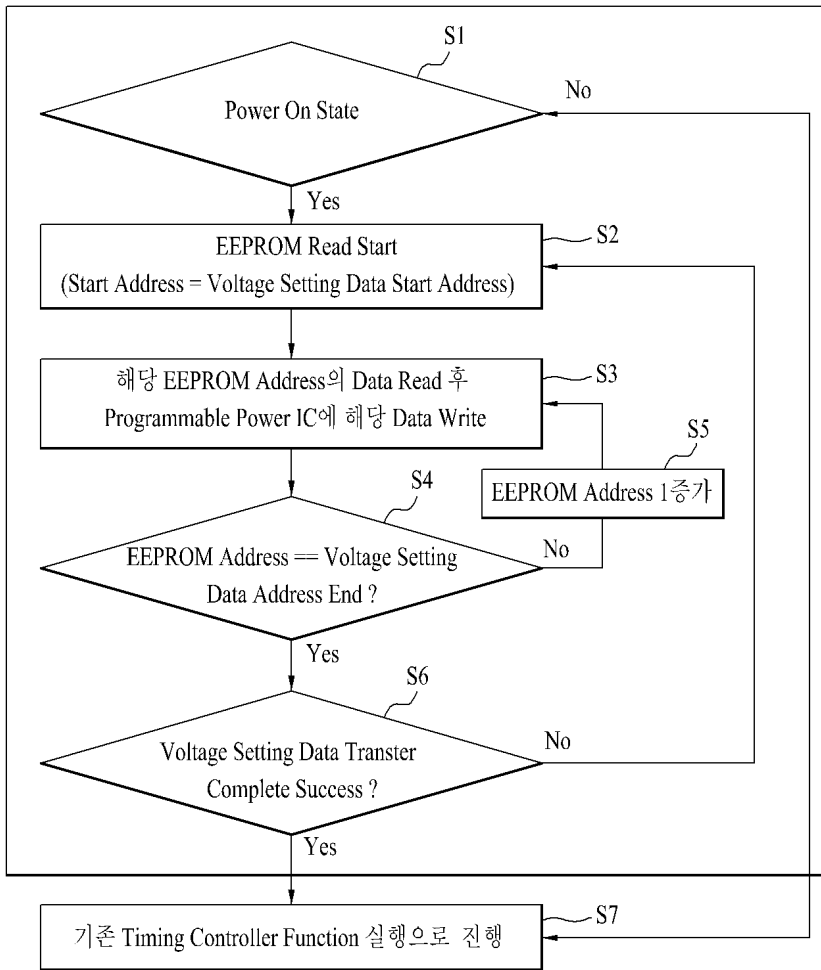
도면5



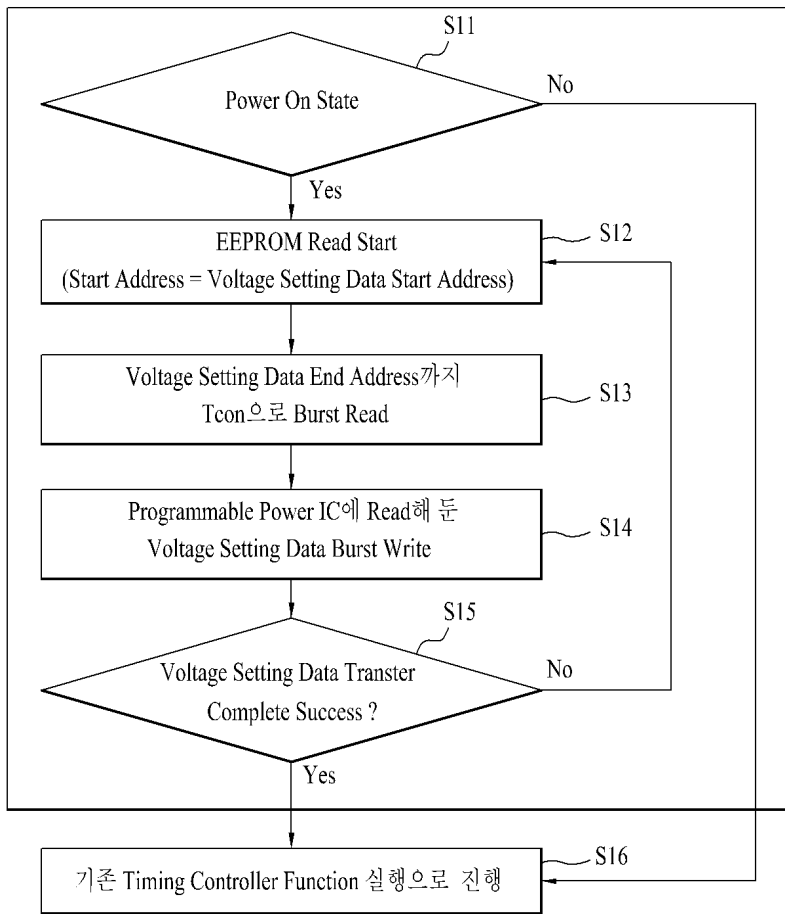
도면6



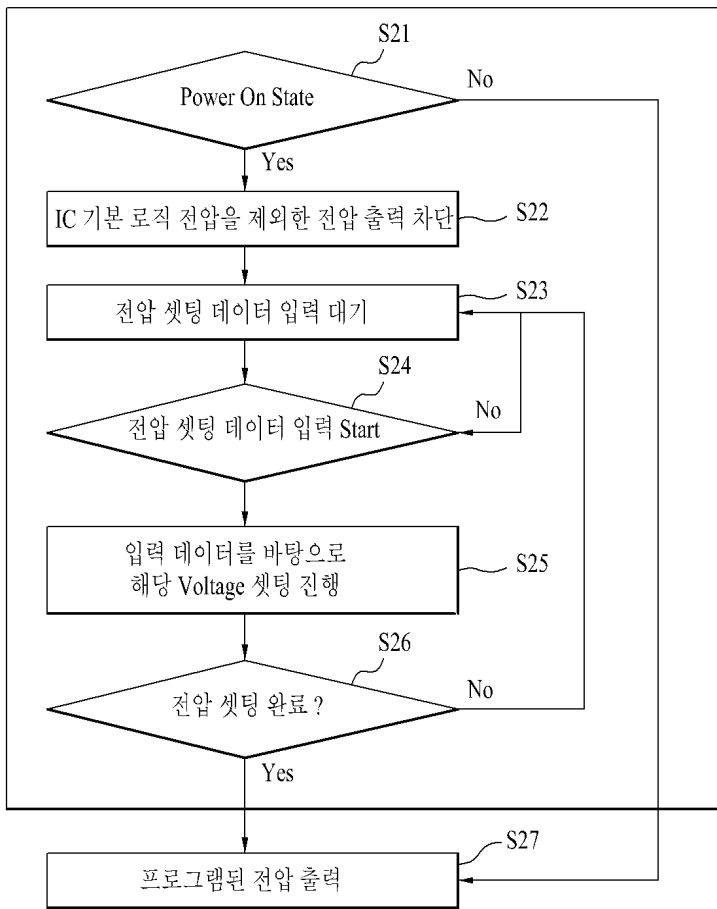
도면7



도면8



도면9



由于本发明是编程的功率IC存储在EEPROM中的电压设定数据，并且电源接通时，所述时序控制器是与读出存储在存储器中的电压设定数据，通过所述电压设定数据发送到所述可编程电源IC设定电压，工人减少了写入处理，以减少可编程电源的空间的液晶显示装置的驱动电路，可以降低成本，液晶面板，包括多条栅极线 and 多条数据线的IC;用于驱动液晶面板的栅极线的栅极驱动器;一种用于驱动液晶面板数据线的的数据驱动器;一种EEPROM，用于存储在时序控制器中工作所需的数据和PPIC电压设置数据;的输出和读出存储在EEPROM中的PPIC电压设定数据，用于在视频数据（RGB）和多个从外部同步信号输入的控制器的操作的定时和读出的数据被存储在EEPROM（DCLK，HSYNC，VSYNC）一种定时控制器，用于根据数据驱动器和数据驱动器控制数据驱动器和栅极驱动器; PPIC，用于根据从定时控制器提供的电压设定数据向数据驱动器提供参考电压，伽马电压和公共电压;以及从外部接收电力并向每个单元供电的电源单元。

