



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월17일  
(11) 등록번호 10-0767583  
(24) 등록일자 2007년10월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0099347

(22) 출원일자 2003년12월29일

심사청구일자 2006년03월13일

(65) 공개번호 10-2005-0068185

공개일자 2005년07월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR100490047 B1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

장철상

경기도성남시분당구구미동까치마을롯데선경아파트 401동1002호

오의열

경기도용인시수지구신봉리LG빌리지5차516-1703

김기덕

경기도군포시산본1동1055매화아파트1403-1201

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 7 항

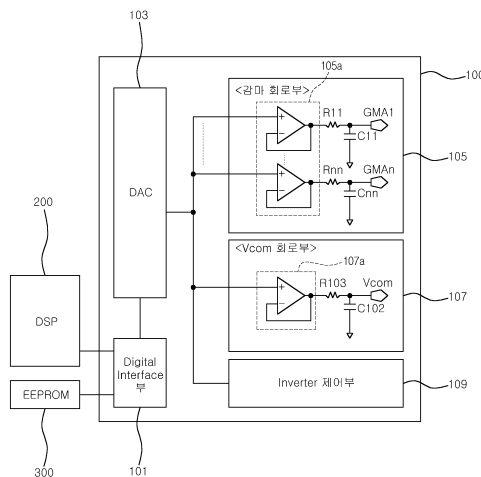
심사관 : 이병우

(54) 액정표시장치 구동회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 아날로그 구동회로부를 통합하고, 이를 디지털/아날로그 컨버터를 내장함으로써 보다 계획적으로 회로들을 컨트롤할 수 있고, 단일 칩에 아날로그 회로들을 실장하여 구성을 단순화 시킬 수 있는 액정표시장치 구동회로를 개시한다. 개시된 본 발명은 액정표시장치 구동회로는, 영상 신호를 분석하고 이로부터 적어도 하나 이상의 영상 조절 신호를 발생시키는 DSP; 영상을 조절할 수 있는 조절 신호를 미리 정하여 저장하고, 저장된 제어 신호를 공급하는 EEPROM; 상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 공급받아 아날로그 제어 신호로 변환시키는 디지털/아날로그 컨버터부; 상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 선택적으로 상기 디지털/아날로그 컨버터부에 공급하는 디지털 인터페이스부; 및 상기 디지털/아날로그 컨버터부로부터 디지털 신호를 공급받고, 감마회로부, 공통회로부, 인버터 제어부로 구성된 아날로그 구동회로 블록들을 포함한다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR100498542 B1

KR100520383 B1

KR100569734 B1

KR100682357 B1

KR1020030073390 A

KR1020040015910 A

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

영상 신호를 분석하고 이로부터 적어도 하나 이상의 영상 조절 신호를 발생시키는 DSP;

영상을 조절할 수 있는 조절 신호를 미리 정하여 저장하고, 저장된 제어 신호를 공급하는 EEPROM;

상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 공급받아 아날로그 제어 신호로 변환시키는 디지털/아날로그 컨버터부;

상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 선택적으로 상기 디지털/아날로그 컨버터부에 공급하는 디지털 인터페이스부; 및

상기 디지털/아날로그 컨버터부로부터 디지털 신호를 공급받고, 감마회로부, 공통회로부, 인버터 제어부로 구성된 아날로그 구동회로 블록들을 포함하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 아날로그 구동회로 블록들과, 디지털 아날로그 컨버터와, 디지털 인터페이스부가 단일 칩에 실장됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 영상 조절 신호는 영상의 밝기 조절을 위한 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 영상 조절 신호는 영상의 색조(contrast ratio) 조절을 위한 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 6**

제 1 에 있어서, 상기 디지털 인터페이스부로부터 상기 디지털/아날로그 컨버터부로 전송되는 디지털 제어 신호는 아날로그 제어 신호로 변환되어 상기 감마 회로부의 버퍼부에 직접 입력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동회로.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 디지털/아날로그 컨버터부로부터 디지털 제어 신호에서 아날로그 제어 신호로 변환된 신호는 상기 공통 회로부의 버퍼부에 직접 입력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동회로.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 디지털/아날로그 컨버터부로부터 디지털 제어 신호에서 아날로그 제어 신호로 변환된 신호는 상기 인버터 제어부에 직접 입력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동회로.

**청구항 9**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <12> 본 발명은 액정표시장치 구동 회로에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시장치의 아날로그 구동회로부들을 통합함으로써, 보다 계획적으로 시스템을 컨트롤할 수 있고, 또한 단일 칩에 실장할 수 있어 시스템 구성을 단순화할 수 있는 액정표시장치 구동 회로에 관한 것이다.
- <13> 최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 액정표시장치는 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다.
- <14> 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 많은 단점을 갖고 있었다.
- <15> 이에 반하여, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 저 전력 소비화 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.
- <16> 이러한 액정표시장치는 일반적으로 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자배열에 의해 발광하는 액정 셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정 셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.
- <17> 그리고 최근 영상 매체는 시청자에게 고해상도의 화상을 위한 방안으로 기존의 아날로그 영상 신호 대신에 정보의 압축이 용이한 디지털 영상 신호로 전송하는 방식으로 전환되어 가고 있다.
- <18> 이에 따라, 액정표시장치도 기존의 아날로그 영상 신호 대신 디지털 영상 신호에 의해 구동될 수 있어야 한다. 이를 위하여 액정표시장치의 구동회로는 아날로그 신호를 요구하는 액정패널의 화소들을 구동하기 적합하도록 입력 디지털 영상 신호를 아날로그 신호로 변환하여 액정 패널에 공급하고 있다.
- <19> 도 1은 일반적으로 사용되는 액정표시장치의 모듈을 도시한 블록도이다.
- <20> 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 모듈 구성은 크게 아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하는 디지털 비디오 카드(10)와, 상기 디지털 비디오 카드(10)로부터 디지털 영상 신호를 받아 컨트롤하는 제어부(11)와, 상기 제어부(11)로부터 컨트롤된 구동신호를 인가 받아 액정 패널(20)의 스위칭 소자인 TFT를 온/오프(ON/OFF) 시키는 게이트 드라이버(12)와, 상기 제어부(11)로부터 컨트롤된 데이터 신호를 인가 받아 액정 패널(20)의 화소 영역에 영상 신호를 인가하는 데이터 드라이버(13)와, 상기 데이터 드라이버(13)에 액정의 투과율을 변화시키기 위한 감마 전압을 인가하는 감마 회로(15)로 구성되어 있다.
- <21> 상기와 같은 구성을 갖는 액정표시장치 모듈은 먼저, 상기 디지털 비디오 카드(10)로부터 디지털 영상 신호가 상기 제어부(11)로 전송된다. 상기 제어부(11)에서는 디지털 영상 신호를 동기화 시키고, 상기 액정 패널(20)의 데이터 버스 라인에 인가될 수 있도록 변환한 다음, 상기 데이터 드라이버(13)로 전달시킨다.
- <22> 또한, 상기 제어부(11)에서는 상기 디지털 영상 신호를 액정 패널(20)에서 디스플레이 할 때, 데이터 버스 라인과 연결되어 있는 TFT를 온/오프(ON/OFF) 시키기 위한 구동 신호를 상기 게이트 드라이버(12)에 전달한다.
- <23> 그런 다음, 상기 데이터 드라이버(13)에서는 상기 제어부(11)에서 전달된 신호를 액정 패널(20)에 형성되어 있는 복수개의 데이터 버스 라인에 주소를 설정하고, 이를 아날로그 변환하여 상기 액정 패널(20) 상에 순차적으로 전송하게 된다.
- <24> 상기 디지털 영상 신호를 아날로그 신호로 변환할 때, 상기 감마 회로(15)에서는 액정의 투과율을 조절하기 위한 감마 전압을 인가한다. 상기 감마 전압에 의하여 다양한 R, G, B 칼라를 구현할 수 있는데, 보통 256개의 감마 전압을 발생시킨다.
- <25> 상기 게이트 드라이버(12)에서는 상기 액정 패널(20) 상에 형성되어 있는 복수개의 게이트 버스 라인에 구동 신호를 순차적으로 인가하여 스위칭 소자를 턴온(Turn On)시키거나 턴오프(Turn Off) 시켜 상기 데이터 버스 라인으로부터 전달되는 영상 신호가 각각의 화소 영역에 전달 될 수 있도록 한다.
- <26> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구동 회로부를 도시한 회로도이다.
- <27> 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치 모듈에 사용되는 아날로그 구동회로는 감마 회로부(30), 액정 패널에 공통 기준 전압을 인가 Vcom 회로부(40), 인버터 제어부(50)가 있다.

- <28> 상기 감마 회로부(30)는 도시된 바와 같이, 복수개의 고정 저항(R1, R2...Rn)이 직렬로 연결되어 있고, 상기 고정 저항들(R1, R2...Rn)에 의하여 분압된 전압들은 각각 OP 앰프로 구성된 버퍼부(35)와 연결되어 있다. 상기 버퍼부(35)의 출력 단에서는 이들의 전압을 다시 분압할 수 있도록 저항이 연결되어 있고, 이로부터 각각의 감마 전압들을 출력한다. 일반적으로 256개의 전압을 출력한다.
- <29> 또한, 상기 Vcom 회로부(40)는 도시된 바와 같이, 복수개의 고정 저항(R101, R102...)과, 가변 저항(VR1)이 직렬로 연결되어 있고, 이로부터 전압들이 분압된 다음 OP 앰프로 구성되어 있는 버퍼부(45)에 전달된다. 상기 버퍼부(45)의 출력단에서는 액정 패널에 맞는 Vcom 전압을 출력하게 된다.
- <30> 그리고 인버터 제어부(50)도 아날로그 전압을 인가 받아 저항들에 의하여 아날로그 신호들은 액정표시장치 제어를 위한 컨트롤 신호를 발생시키기 위하여 변환 과정을 거친다.
- <31> 상기의 감마 회로부(30), Vcom 회로부(40) 및 인버터 제어부(50)는 액정표시장치 모듈에서 각각 독립적으로 구성되어 있다.
- <32> 그러나, 상기와 같이 종래 기술에 의한 액정표시장치 아날로그 구동회로는 각각 개별적으로 구성되어 있어 액정표시장치의 모듈에 많은 부피를 차지하고, 각각을 독립적으로 제조해야 하므로 제조 단가가 상승하는 문제가 있었다.
- <33> 또한, 아날로그 전압을 고정 저항기를 이용하여 분압한 후 원하는 전압을 발생시키기 때문에 계획적으로(programmable) 전압을 발생시키지 못할 뿐만 아니라, 디지털 영상 신호 처리하는 프로세서(processor)에서 상기와 같은 아날로그 회로들을 컨트롤할 수 없다는 단점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <34> 본 발명은, 액정표시장치의 아날로그 구동회로부들을 통합하고, 이들 구동회로부들을 디지털 영상 신호 프로세서(DSP)와 EEPROM에서 발생하는 컨트롤 신호에 의하여 컨트롤하여 지속적으로 디스플레이 되는 화면 품위를 향상시킬 수 있는 액정표시장치 구동회로를 제공함에 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <35> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치 구동회로는, 영상 신호를 분석하고 이로부터 적어도 하나 이상의 영상 조절 신호를 발생시키는 DSP; 영상을 조절할 수 있는 조절 신호를 미리 정하여 저장하고, 저장된 제어 신호를 공급하는 EEPROM; 상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 공급받아 아날로그 제어 신호로 변환시키는 디지털/아날로그 컨버터부; 상기 DSP와 EEPROM으로부터 선택적으로 디지털 제어 신호를 선택적으로 상기 디지털/아날로그 컨버터부에 공급하는 디지털 인터페이스부; 및 상기 디지털/아날로그 컨버터부로부터 디지털 신호를 공급받고, 감마회로부, 공통회로부, 인버터 제어부로 구성된 아날로그 구동회로 블록들을 포함한다.

본 발명에 의하면, 액정표시장치의 아날로그 구동회로부들을 통합하고, 이들 구동회로부들을 디지털 영상 신호 프로세서(DSP)와 EEPROM에서 발생하는 컨트롤 신호에 의하여 컨트롤하여 지속적으로 디스플레이 되는 화면 품위를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

- <36> 삭제
- <37> 삭제
- <38> 삭제
- <39> 삭제

- <40> 삭제
- <41> 삭제
- <42> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <43> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 회로부를 도시한 블록도이다.
- <44> 도 3에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 아날로그 구동회로들을 통합한 아날로그 통합부(100)에는 액정표시장치의 감마 회로부(105)와, 액정 패널에 공통 기준 전압을 인가하는 Vcom 회로부(107)와, 신호들을 변환시키는 인버터 회로부(109)와, 상기 감마 회로부(105), Vcom 회로부(107) 및 인버터 회로부(109)에 아날로그 컨트롤 신호를 인가하는 디지털/아날로그 컨버터부(103)와, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에 디지털 컨트롤 신호를 인가하기 위한 디지털 인터페이스부(101)로 구성되어 있다.
- <45> 즉, 본 발명에서는 종래 기술에서는 독립적으로 구성되었던 감마 회로부(105), Vcom 회로부(107), 인버터 제어부(109), 디지털/아날로그 컨버터부(103) 및 디지털 인터페이스부(101)를 하나의 칩 상에 통합하여 형성하였다.
- <46> 상기 아날로그 통합부(100)에 배치되어 있는 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)는 디지털 영상 신호 프로세서(200: 이하 DSP라 한다)와 EEPROM(300)로부터 액정 패널에서 디스플레이 되고 있는 영상을 각 프레임당 분석하고, 보다 양질의 화상 품질을 제공하기 컨트롤 신호를 인가 받아 상기 감마 회로부(105), Vcom 회로부(107), 인버터 제어부(109)에 컨트롤된 아날로그 신호를 공급하여 화상 품질을 개선시킨다.
- <47> 다시 말해서, 상기 DSP(200)에서 분석한 화면에 데이터를 기준으로 제어 신호를 발생시키고, 상기 제어 신호는 상기 디지털 인터페이스부(101)를 통하여 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103) 전송하고, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)이 아날로그 신호로 변환하여 상기 감마 회로부(105), Vcom부(107), 인버터 제어부(109)에 직접 전송하여 액정 패널을 구동시킨다.
- <48> 따라서, 상기 DSP(200)에서 분석된 화면 데이터를 기준으로 어두운 화면들이 디스플레이 되고 있다면, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에 백라이트의 밝기를 조절할 수 있는 신호를 전달하고, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)는 이 신호를 아날로그 형태로 변환하여 상기 인버터 제어부(109)로 공급한 다음, 액정 패널의 백라이트 밝기를 조절한다.
- <49> 마찬가지로 방식으로 상기 DSP(200)에서 액정 패널에서 디스플레이 되고 있는 화면 중에 색에 관한 조절(contrast ratio)이 필요하다고 판단되면, 상기 DSP(200)는 감마 전압을 변화시키는 제어 신호를 상기 디지털 인터페이스부(101)를 통하여 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에 인가한다.
- <50> 그러면 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서는 이를 아날로그 신호로 바꾼 다음 상기 감마 회로부(105)에 인가하고, 상기 감마 회로부(105)에서는 직접 아날로그 신호를 액정 패널에 인가함으로써, 화면 품질을 개선한다.
- <51> 따라서, 상기 아날로그 통합부(100)에 구성되어 있는 상기 감마 회로부(105)에는 종래 감마 회로부(105)에서 인가되는 아날로그 전압을 분압시키기 위한 복수개의 고정 저항을 배치하지 않아도 된다.
- <52> 상기 DSP(200)로부터 컨트롤 신호를 인가 받은 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서 아날로그 신호로 변환한 다음, 상기 감마 회로부(105)의 OP 앰프로 구성되어 있는 버퍼부(105a)를 통하여 액정 패널에 전달된다.
- <53> 그러므로 본 발명에서는 종래 기술과 같이 감마 회로부(105)에 아날로그 전압이 인가되면 직렬로 연결된 고정 저항들에 의하여 전압 분배를 하여 상기 감마 회로부(105)의 버퍼부(105a)에 인가하지 않고, 상기 DSP(200)에서 모든 전압들을 컨트롤한 후에 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서 아날로그 전압으로 변환한 후 직접 감마 회로부(105)의 버퍼부(105a)에 인가하도록 하였다.
- <54> 그러므로 상기 감마 회로부(105)의 구성이 버퍼부(105a)와 출력단만으로 구성되어 있고 종래와 같은 직렬 고정 저항들로 구성된 회로를 제거하여 회로 구성을 단순화 할 수 있다.
- <55> 상기 아날로그 통합부(100)에 배치되어 있는 상기 Vcom 회로부(107)도 상기 감마 회로부(105)에서 처리되는 방식과 같은 방식으로 처리된다.

- <56> 예를 들면, 상기 DSP(200)에서 Vcom 조절 신호를 디지털 신호 형태로 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에 전송하면, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서는 이를 상기 Vcom 회로부(107)에 인가할 아날로그 전압들로 변환한다.
- <57> 상기 Vcom 회로부(107)에서는 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서 전달받은 Vcom 제어 신호를 액정 패널에 인가함으로써, 디스플레이 되는 화면의 품위를 개선한다.
- <58> 이로써, 종래 기술에서와 같이 상기 Vcom 회로부(107) 입력 단에 배치되어 있던, 고정 저항들과 가변 저항들의 직렬 연결 회로를 본 발명에서는 필요 없게되어 상기 Vcom 회로부(107)의 구성을 단순화 시켰다.
- <59> 즉, 상기 Vcom 회로부(107)에 인가되는 아날로그 전압이 종래에는 상기 Vcom 회로부(107) 내에 배치되어 있는 직렬 저항들과 가변 저항들에 의하여 기준 전압 발생을 위한 전압 분배가 이루어 졌다.
- <60> 하지만, 본 발명에서는 상기 DSP(200)에서 상기 Vcom 회로부(107)에 입력될 아날로그 전압을 디지털 신호로 처리한 다음, 상기 아날로그 통합부(100)의 디지털 인터페이스부(101)를 통하여 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에서 아날로그 전압으로 변환한 후에 상기 Vcom 회로부(107)의 버퍼부(107a)에 인가하도록 하였다.
- <61> 여기서, 상기 아날로그 통합부(100)에서 DSP(200)와 같이 제어 신호를 발생시키는 상기 EEPROM(300)은 DSP(200)에서 모든 화상에 대한 분석 데이터를 기준으로 제어 신호를 발생하게 하지 않고, 여러 제어 신호 값들을 미리 정하여(default) 저장해놓고, 필요한 신호를 DSP(200)에서 발생하게 하지 않고, 상기 EEPROM(300)에 저장된 제어 신호를 사용하여 상기 디지털/아날로그 컨버터부(103)에 인가할 수 있도록 하였다.
- <62> 그러므로 본 발명에서는 아날로그 통합부(100)의 DSP(200)에서 지속적으로 디스플레이 되는 화상을 분석하고 이에 대한 컨트롤 신호를 감마 회로부(105), Vcom 회로부(107) 및 인버터 제어부(109)에 인가하도록 하기 때문에, 최적의 화상을 디스플레이할 수 있도록 할 수 있다.
- <63> 아울러, 상기 DSP(200)에서 화면을 분석하고 제어 신호를 발생시키기 때문에, 보다 계획적으로(programmable) 제어할 수 있다.
- <64> 그리고, 아날로그 회로들을 통합한 아날로그 통합부(100) 내에 디지털/아날로그 컨버터부(103)를 배치함으로써, DSP(200)에서 처리한 디지털 신호에 의하여 용이하게 아날로그 회로들을 컨트롤할 수 있으며, 무엇보다도 단일 칩상에 아날로그 회로들을 실장함으로써 제조비용을 줄일 수 있다.

**발명의 효과**

- <65> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 액정표시장치의 아날로그 구동회로부들을 통합하고, 이들 구동회로부들을 디지털 영상 신호 프로세서(DSP)와 EEPROM에서 발생하는 컨트롤 신호에 의하여 컨트롤 하여 지속적으로 디스플레이되는 화면 품위를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- <66> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

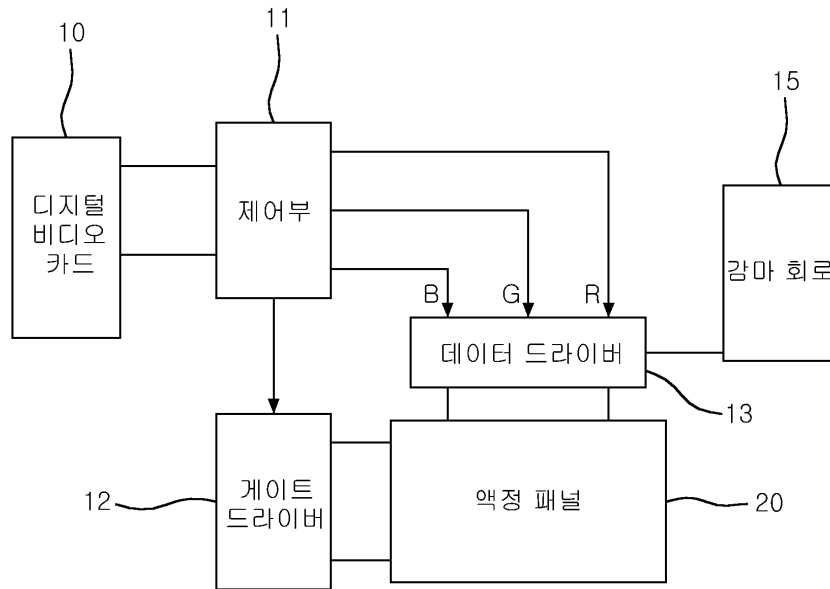
- <1> 도 1은 일반적으로 사용되는 액정표시장치의 모듈을 도시한 블록도.
- <2> 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구동 회로부를 도시한 회로도.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 회로부를 도시한 블록도.
- <4> \*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*
- <5> 10: 디지털 비디오 카드 11: 제어부
- <6> 12: 게이트 드라이버 13: 데이터 드라이버
- <7> 15: 감마 회로 20: 액정 패널
- <8> 100: 아날로그 통합 회로부 103: 디지털/아날로그 컨버터
- <9> 101: 디지털 인터페이스부 105: 감마 회로부

<10> 107: Vcom 회로부 109: 인버터 제어부

<11> 200:DSP 300: EEPROM

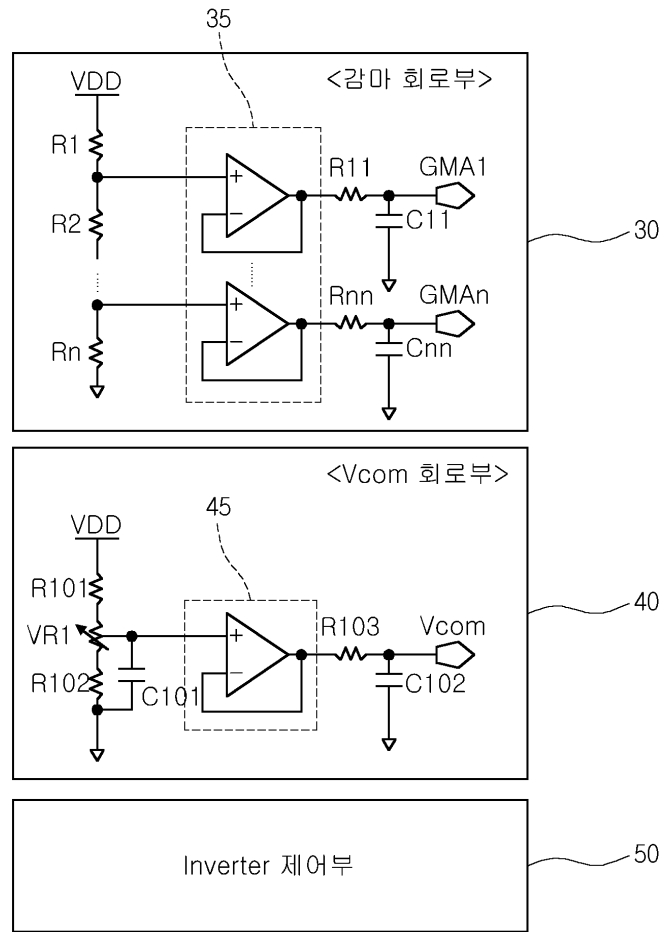
도면

도면1





도면2



도면3

