(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2001-0033126
(43) 공개일자 2001년04월25일

(21) 출원번호 10-2000-7006498
(22) 출원일자 2000년06월14일
번역문제출일자 2000년06월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US1998/24496
(87) 국제공개번호 WO 1999/31651
(86) 국제출원출원일자 1998년11월17일
(87) 국제공개일자 1999년06월24일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 가나 감비아 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄

EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴

OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 기네비쏘 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀랜드 영국 그레나다 그루지야 가나 감비아 크로아티아 헝가리 인도네시아 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 슬로베니아 슬로바키아 시에라리온 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국 우즈베키스탄 베트남 유고슬라비아 짐바브웨

(30) 우선권주장 8/993,104 1997년12월18일 미국(US)
(71) 출원인 인텔 코오퍼레이션 피터 엔. 데트킨

미합중국 캘리포니아 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200

(72) 발명자 로젠버그스콧에이

미국캘리포니아94301팔로알토유니버시티에비뉴9호875

샌드버그에드몬드

미국캘리포니아95030몬테세레노로즈코트17990

후앙샘슨

미국캘리포니아95014쿠퍼티노위튼드라이브20093

(74) 대리인 특허법인 신성 최종식, 특허법인 신성 박해천, 특허법인 신성 배순자, 특허법인 신성 정지원, 특허법인 신성 박정후, 특허법인 신성 원석희

심사청구 : 있음

(54) 전압 신호 변조 방법

요약

전압 신호 변조를 위한 장치 및 방법이 개시된다. 일 실시예에서, 전압 신호 변조를 위한 회로는, 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 정 및 부의 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로구성과, 실질적으로 미리 결정된 속도에서 상기 각각의 전압 신호 기억소자들을 교대로 샘플하기 위한 제 2회로구성을 포함한다. 디지털 아날로그 컨버터(110)는 기억 캐패시터(150 및 160) 내의 신호 기억을 위한 트랜지스터들(130 및 140)로 증폭된 전압 신호를 출력하는 차동 증폭기(120)로 아날로그 전압 신호를 공급한다. 구형파 신호 및 그 상보형은 트랜지스터(190 및 115)의 게이트에 각각 인가되어서; 교류 전압이 액정 셀(125)에 걸쳐서 효과적으로 인가된다.

대표도

도1

색인어

전압 신호, 차동 전압, 변조, 액정 셀, 액정 디스플레이

명세서

기술분야

본 발명은 예를 들어 디스플레이 장치를 구동하기 위해 이용될 수 있는 전압 신호 변조 방법과 같은 전압 신호 변조 방법에 관한 것이다.

배경기술

액정 디스플레이(LCD)에 이용될 수 있는 네마틱 액정 물질(nematic crystal material)과 같은 액정 물질은, 예를 들어, 실질적으로 제로인 직류(DC) 바이어스를 유지하기 위해 자신의 광 변조소자(light modulating element)들에 걸쳐서 구동된 교류 전류(AC) 전압 신호를 전통적으로 이용한다. 그렇지 않으면 액정 물질의 이온화와 그에 따른 악화가 결과적으로 발생할 수 있다. 기억 회로 및 광 변조소자에 대한 전통적인 접근은, 액정 셀에 걸쳐서 교류 차동 전압(alternating differential voltage)을 유지하기 위해서 사용되는 탑-플레이트와 큰 기억 캐패시터 사이에 전압 신호 차를 두면서 각 액정 셀 아래에 상기 큰 기억 캐패시터를 위치시키는 것을 포함한다. 이러한 일 예가 도 4에 도시되어 있으며 이하에서 보다 상세히 설명한다.

실질적으로 제로인 DC-바이어스를 유지하기 위해서, 상기 액정 물질에 걸쳐서 차동 전압이 반전된다. 상기 액정 셀에 걸쳐서 전압을 반전하기 위해서, 아래에 놓인 캐패시터에 저장된 전하가 반전된다. 액정 물질에 일반적으로 이용되는 40-60 헤르츠 레이트에서 100-200만 픽셀 인자들을 가진 신호의 변조 또는 변동을 행하기 위해서는 상당한 대역폭(significant bandwidth)이 바람직하다. 예를 들어, (200만 픽셀)×(60헤르츠)×(픽셀 당 8비트)가 1초당 960 메가바이트에 제공된다. 또, 그레이 스케일을 위한 인자 당 바람직한 정밀도 및 회로 노이즈 때문에, 상기 기억소자들의 전압 신호 값들의 하락을 용이하게 읽는 것이 어렵다는 것은, 상기 리프레시-반전 사이클(refresh-inversion cycle)이 부가적인 디지털 메모리 회로소자로부터 구동되어야 한다는 것을 가리킨다. 상기 상당한 대역폭은 액정 디스플레이 시스템 기반의 현재 실리콘이, 종래의 음극선관(CRT) 기반의 디스플레이 시스템 상의 충분한 대역폭, 메모리 사용 또는 기능적인 장점을 제공하지 못함을 의미한다. 따라서, 상기 단점들을 해결하는 전압 신호들을 변조하기 위한 실리콘 기반 시스템에 대한 필요성이 있다.

발명의 상세한 설명

요약

요약하면, 본 발명의 일 실시예에 따라서, 전압 신호를 변조하기 위한 회로는, 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로구성을 포함한다. 상기 회로는 실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들을 교대로 샘플하기 위한 제 2회로구성을 포함한다.

요약하면, 본 발명의 다른 실시예에 따라서, 전압 신호를 국소적으로 변조하는 방법은 다음과 같다. 각각의 정 및 부의 전압 신호들이 각각의 전압 신호 기억소자들로 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가된다. 다음으로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 전압 신호들은 실질적으로 미리 결정된 속도로 교대로 샘플된다.

요약하면, 다른 실시예에 따라서, 전압 신호를 국소적으로 변조하는 방법은 다음과 같다. 각각의 전압 신호들이 각각의 전압 신호 기억소자들로 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가된다. 상기 전압 신호 기억소자들은 상기 변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 실질적으로 미리 결정된 속도로 샘플된다.

요약하면, 다른 실시예에 따라서, 전압 신호 변조 회로는 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로와, 변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해 상기 각각의 전압 신호 기억소자들을 샘플하기 위한 제 2회로를 포함한다.

본 발명으로 간주되는 주제는 본 명세서의 끝 부분에서 구체적으로 지적되며 직접적으로 청구된다. 그러나, 본 발명은 목적, 특징 및 이점들과 함께 동작의 구성 및 방법 모두가, 첨부하는 도면들을 참조할 때 이하의 상세한 설명을 참조함으로써 가장 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 일 실시예를 도시하는 회로도.

도 2는 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 다른 실시에를 도시하는 회로도.

도 3은 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 또 다른 실시예를 도시하는 회로도.

도 4는 종래의 액티브 매트릭스 픽셀 회로들의 실시예들을 도시하는 회로도.

도 5는 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 일 실시예를 이용할 수 있는 라이트 밸브 시스템의 일 실시예를 도시하는 모식도.

도 6은 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 일 실시예와 관련하여 사용될 수 있는 액정(LC) 셀의 일 실시예를 도시하는 모식도.

도 7은 종래의 액티브 매트릭스 픽셀 회로들의 실시예들을 도시하는 회로도.

실시예

상술한 바와 같이, 본 발명은, 실질적으로 제로 DC 바이어스를 유지하기 위해 액정 디스플레이 광 변조 소자들에 걸쳐서 구동된 AC 전압 신호를 이용하기 위해, 네마틱 액정 물질을 포함하는 네마틱 액정 셀들과 같은 액정 셀들을 포함하는 전형적인 액정 디스플레이에 관한 것이다.

도 4는 상기 액티브 매트릭스 픽셀 회로(active matrix pixel circuit)에 인가되는 전압 신호를 변조하기 위한 회로를 포함하는 종래의 액티브 매트릭스 픽셀 회로(500)의 일 실시예를 도시하는 회로도이다. 이들 회로들은, 본 발명이 상기 관점의 범위로 한정되는 것은 아니지만, 집적회로(IC) 칩 상에서 구현되도록 도시된다. 도시하듯이, 트랜지스터(510)는 특정한 픽셀을 어드레스 하기 위해서 제공된다. 예를 들어, 트랜지스터(510)는 랜덤 어드레싱에 의한 것과 같이 픽셀을 어드레싱 하기 위한 회로 구성에 결합될 수 있다. 이와 비슷하게, 캐패시터(520)에 인가되는 전압은 트랜지스터(510)의 소스에 인가된다. 도 4에 도시하듯이, 캐패시터(520)는 액티브 픽셀 매트릭스(525)에 인접하거나 또는 그 아래에 결합된다. 트랜지스터(510)는 캐패시터(520) 위로 교대로 반전된 전압들을 구동함으로써 셀의 액정 물질에 걸쳐서 교류 차동 전압을 유지하기 위해 이용된다. 도 7은 액정 셀을 장착하는 액티브 매트릭스 픽셀 회로의 성능을 개선하기 위해 520과 같은 캐패시터가 없는 실시예를 도시하는 회로도이다.

상술하듯이, 상기 방법의 단점은 액정 셀 또는 물질에 걸쳐서 바람직한 AC 전압 신호를 제공하기 위한 대역폭이다. 보다 상세하게는, 상기 전압 신호는 바람직한 교류 전압 신호를 제공하기 위해서 연속적으로 반전된다. 상기 실시예에서, 반전된 극성을 가지는 전압 신호는 이전에 인가된 전압 신호를 대체하기 위해서 트랜지스터(510)로 인가된다. 그래서, 상기 지적하듯이, 100~200만과 같이 충분한 픽셀 수와 40~60헤르츠와 같은 타당한 주파수에 대해서는, 충분한 대역폭이 더 많은 비용 및/또는 복잡성을 도입하지 않고서 디지털 회로소자 내에서 달성되는 것은 어렵다.

일 실시예에서, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되는 것은 아니지만, 전압 신호 변조 회로가 라이트 밸브와 결합해서 이용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되는 것은 아니지만, 라이트 밸브는 도 6에 도시하듯이 구현될 수 있다. 예를 들어, 램프(700)는 광선과 같이 도 5에 도시하듯이 빛을 방출할 수 있다. 이들 광선은 편파기(720)와 같은 편파기를 통한 경로를 따라서 전송한다. 편광은 라이트 밸브(740) 상에서 충돌하고 다른 경로를 따라서 반사되어서, 반사된 광선이 편파기(730)를 통해서 통과한다. 이와 비슷하게, 본 실시예에서 라이트 밸브(740)는 라이트 밸브의 다른 양상 및 상기 물질의 종류에 따라서, 충돌하고 반사된 빛의 편파를 효과적으로 회전한다. 그래서, 회전의 양에 따라서, 빛의 일부분만이 편파기(730)를 통해서 전송되고 투사 렌즈(projection lens)(750)에 도달한다. 물론, 편파기들의 특성도 또한 투사 렌즈(750)에 도달하는 빛의 양에 영향을 준다. 따라서, "밸브(valve)" 동작은 상기 상술한 방식으로 수행된다.

도 6의 단순화시킨 도에서 도시하듯이, 편광에 적용된 회전양은 적어도 일부분에서는 액정 셀에 걸쳐서 전압을 인가함으로써 제어된다. 예를 들어, 도 6에 도시하듯이, 액정 셀 물질(820)은 금속 플레이트(830)와 실리콘 기판(850)사이에 끼워진다. 도시된 실시예에서, 810은 유전체 코딩을 포함한다. 상기 특정한 실시예에서, 실리콘 기판(850)은 액정 물질(820)에 걸쳐서 차동 전압 신호를 인가하고 상술한 바와 같이 액정 셀 상에서 충돌하고 반사되는 편광에 인가되는 회전 양에 영향을 미치도록 결합된 트랜지스터와 캐패시터를 포함하도록 제조된다. 특정 실시예에서, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되는 것은 아니지만, 네마틱 액정 셀 물질이, NJ, 화이트하우스 스테이션의 머크 앤 코(Merck&Co)에서 이용할 수 있는 ZLI1560이 이용되는 경우에는, 상기 편광의 경우와는 반대로, 인가되는 회전양이 인가되는 전압 신호의 크기에 영향을 받는다. 그러나, 상술한 바와 같이, 이온화 및 악화를 감소하기 위해서는 액정 셀 물질에 걸쳐서 교류 차동 전압을 인가하는 것이 바람직하다. 따라서, LC 물질에 걸쳐서 반전된 전압 신호들을 인가하고 상기 전압의 크기를 제어함으로써, 상기 실시예에서는, 투사 렌즈에 도달하기까지 반사된 빛의 양을 조절할 수 있다.

도 1은, 도 4에 도시된 방법의 이점을 제공하면서, 바람직한 교류 전압 신호를 인가하기 위해 이용될 수 있는 본 발명에 따른 전압 신호 기억회로의 일 실시예를 도시하는 회로도이다. 물론, 본 발명은 액정 디스플레이에 사용되거나 또는 액정 셀을 가지는 범위로 제한되는 것은 아니다. 도 1에 도시하듯이, DIA 컨버터(110) 및 차동 증폭기(120)가 포함된다. 이와 비슷하게, 트랜지스터들(130 및 140) 및 기억 캐패시터들(150 및 160)과 같은 전압 신호 기억소자가 이용된다. 상기 문장에서, 전압 신호 기억소자(voltage signal storage element)라는 용어는, 아날로그 기억소자 또는 디지털 기억소자를 포함하는, 전압 신호를 기억하기 위해 디자인되거나 또는 구성된 구성요소, 하부 구성요소, 장치, 또는 이들의 임의의 조합을 말한다. 도시하듯이, 디지털 아날로그(digital-to-analog: DIA) 컨버터(110)는 입력 신호로서 비디오 데이터 신호들을 수신한다. 상기 특정 실시예에 도시하듯이, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되는 것은 아니지만, 8비트가 DIA 컨버터(110)에 인가된다. 그래서, 상기 특정의 실시예에서, 256의 구별 가능한 신호 값들이 그레이 스케일 이미지에서와 같이 DIA 컨버터(110)에 인가될 수 있다. 도시하듯이, DIA 컨버터(110)는 차동 증폭기(120)에 인가되는 아날로그 전압 신호를 생성한다. 차동 증폭기(120)는 이들 아날로그 전압 신호들을 증폭하고, 이들 증폭된 전압 신호들은 도시하듯이 트랜지스터들(130 및 140)에 인가된다. 이와 비슷하게, 상기 특정 셀은 트랜지스터들(130 및 140)의 게이트에 인가되는 셀 인에이블러(CELL ENABLE) 또는 셀 선택(CELL SLELCT) 신호에 의해 인에이블된다. 예를 들어, 본 발명은 상기 관점의 범위로 제한되지 않지만, 디지털 메모리를 랜덤하게 어드레스 하기 위해 사용되는 방법들 또는 다른 비슷한 방법들이 이용될 수 있다. 그래서, 신호가 트랜지스터들(130 및 140)의 게이트

에 인가될 때, 차동 증폭기(220)의 출력 전압 신호는 본 실시예에서 기억 캐패시터들(150 및 160)과 같은 전압 신호 기억 소자들 상에 저장된다. 도시하듯이, 본 실시예에서 이들 각각의 기억 캐패시터들은 반대 극성의 전압 신호들을 유지해야만 한다. 도 1에 도시하듯이, 실시예(100)에 있어서, 캐패시터들(150 및 160)에 걸친 전압은 트랜지스터들(170 및 180)의 게이트에 각각 인가된다. 따라서, 상기 특정 실시예에서, 기억 캐패시터들은 트랜지스터들(170 및 180)에 의해 액정 셀(125)과 직접 접촉하는 것으로부터 전기적으로 분리되거나 절연된다.

트랜지스터들(190 및 115)은 멀티플렉서 또는 먹스(mux)와 같이 동작하도록 구성에 결합된다. 그래서, 상기 실시예에서, 구형파 신호와 그 상보형은 트랜지스터들(190 및 115)의 게이트에 각각 인가된다. 구형파 신호들을 인가함으로써, 도 1에 도시된 구성에서는, 교류 전압은 실질적으로 미리 결정된 주파수에서 액정 셀(125)에 걸쳐서 효과적으로 인가된다. 전형적으로, 필수적이지는 않지만, 상기 미리 결정된 주파수는 적어도 일부분에서는 이용되는 특정의 LC 물질과 관련될 것이다. 이와 비슷하게, 상기 트랜지스터들(190 및 115)에 인가되는 구형파의 주파수는, 전압이 캐패시터(150 및 160)에 인가될 때와는 특별히 관련될 필요가 없다. 일 실시예에서 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되지는 않지만, 제 1전압 신호 값은 하나의 캐패시터 또는 전압 신호 기억소자 상으로 인가되거나 또는 구동되는 반면에, 상기 제 1전압 신호 값의 논리적 반전을 포함하는 제 2전압 신호 값은 실질적으로 동시에 다른 캐패시터 상으로 인가 또는 구동되나; 각각의 캐패시터 또는 전압 신호 기억소자에 대한 각각의 전압 신호들의 상기 애플리케이션은, 상기 실시예에서는, 예를 들어 LCD 시스템과 같은 시스템에서 상기 특정한 실시예에 따라서 이용될 수 있는 다른 전압 신호 기억소자들에 대한 다른 전압 신호들의 애플리케이션에 대해서와 같이, 비동기적이고 임의적으로 발생한다. 몰론, 예를 들어, 다수의 기억회로와 같이, LCD 시스템 외의 본 발명에 따른 다른 실시예들은 상기 방법을 이용할 수도 있다. 또한, 특정 실시예에서, 상기 전압 신호 기억소자 또는 캐패시터들은 상기 전압 신호 기억소자들에 대한 전압 신호의 상술한 애플리케이션과 관련해서 비동기 방식으로 샘플된다. 상기 실시예에서, 전압 신호 변조는 하나의 전압 신호 기억소자의 전압 신호 값을 샘플링하고, 이어서 다른 전압 신호 기억소자를 샘플링하는 것에 의해 상기 전압 신호 값의 논리 반전을 교대로 샘플링함으로써 발생한다. 물론, 신호 변조는 예를 들어 전압 신호 논리 반전 없이 및/또는 예를 들어 두 이상의 전압 신호 기억소자들을 이용하는 것과 같은 다른 방법들로 달성될 수 있다. 상기 특정 실시예에서, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되지는 않지만, 전압 신호들의 비동기 애플리케이션 또는 "리프레시(refresh)"에 이어서 이용되는 상기 교번하는 샘플링의 적어도 일부분에 의해 변조 시의 즉각적인 변화가 도입된다. 이러한 즉각적인 변화는 상기 전압 신호 기억소자들이 연속해서 샘플되기 때문에 일부분으로 부분적으로 발생한다. 따라서, LC 셀과 같은 상기 광 변조소자에 대해 전압 변조를 적용하는 것의 가시적으로 관찰되는 효과도 예를 들어 비동기적이다. 이러한 특징이 많은 관련된 이점들을 가지지만, 하나의 특정한 이점은 디스플레이의 광 변조소자에 대해 비동기적인 갱신을 인에이블 한다는 것이다.

상술하듯이, 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 일 실시예는 다양한 가능한 이점들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 시사하듯이, 보다 낮은 대역폭이 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 실시예를 이용하는 액정 디스플레이에 대해서 이용될 수 있고, 바람직한 수의 픽셀들을 가지는 이미지들도 여전히 달성할 수 있다. 이와 비슷하게, 상술한 실시예와 같이, 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로가 이용된다면, 다른 프레임 속도를 이용하는 다수의 이미지 소스들이 다른 소스들로부터의 신호들을 동기하기 위한 회로를 이용하는 일없이 조합될 수 있다. 예를 들어, 전압 신호들이 기억 캐패시터들로부터 연속해서 샘플되기 때문에, 다수의 이미지 소스들이 이용되거나 또는 조합되는 곳에서는, 전압 신호들이 기억소자들에 인가될 때와 같이 최종 이용자에 대해서 가시적인 변화들이 비동기적으로 발생하기 때문에, 이들 신호들이 자신들의 개별적인 프레임 속도로 만들어 질 수 있다.

도 2는 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 다른 실시예를 도시하는 회로도이다. 도 2에 도시하듯이, 상기 도 1에 도시된 실시예의 이점 외에 상기 특정 실시예의 한 이점은 도 1에 도시된 실시예가 6개의 트랜지스터들을 이용하는 반면 상기 특정 실시예는 5개의 트랜지스터들을 이용한다는 사실이다. 그러나, 상기 특정 실시예의 단점은 트랜지스터(390)에 대해 기생 용량의 존재에 기인한 것으로, 상기 회로의 성능이 도 1에 도시한 실시예만큼 우수하지는 않다. 보다 상세하게, 상기 기생 용량은 기억 캐패시터에 대한 "유지시간(hold time)"을 감소시킨다. 많은 고려사항들이, 회로가 덜 복잡하나 유지시간은 줄어드는 것과 같은 실시예를 이용하는 것의 바람직함에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 이용되는 실리콘 프로세싱 기법의 양상, 특정 회로 디자인 및 사용되는 특정 LC 물질이 상기 고려 사항들이 될 수 있다.

비슷한 조사가 도 3에 도시된 실시예와 관련하여 행해질 수 있다. 상기 특정 실시예의 성능은 하나 적은 트랜지스터가 이용되지만, 도 2에 도시된 실시예의 성능만큼 우수하지 않다. 또, 디자인 고려사항이 문제될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 이상적인 캐패시터 및 레지스터에 의해 액정 셀이 기억소자의 유지 시간에 영향을 줄 수 있다.

물론, 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 실시예는 상술한 실시예들로 한정되지 않는다. 예를 들어, 변조 회로는 전압 신호들이 각자 반대의 극성들을 가지지 않음에도 불구하고, 캐패시터들과 같은 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 실질적으로 동기 및 비동기적으로 전압 신호들을 구동하기 위한 제 1회로를 포함할 수 있다. 이와 비슷하게, 이중 캐패시터들을 이용하는 대신에, 2이상의 캐패시터들과 같이 다수의 캐패시터들이 이용될 수 있다. 비슷하게, 제 2회로가 각각의 전압 신호 기억소자들을 샘플하기 위해서 이용될 수 있다. 물론, 상기 샘플링은 상술한 바와 같이 실질적으로 제로-DC 바이어스와 같은 실질적인 DC-바이어스를 실질적으로 유지하기 위해서 수행될 수 있다. 예를 들어, 정 또는 부의 바이어스가 전압 신호 기억소자들을 샘플링 함으로써 유지될 수 있다. 그러나, 본 발명은 상기 관점의 범위 내로 제한되지 않는다. 본 발명에 따른 전압 변조 회로의 실시예는, 예를 들어, 특정한 DC-바이어스가 없는 것과 같은, 변조된 전압 신호를 국소적으로 생성한다. 또한, 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 일 실시예는, 예를 들어, 랜덤하게 어드레스 될 수 있는 LC 디스플레이 시스템과 같은 디스플레이 시스템을 인에이블 할 수 있다. 본 발명이 상기 관점의 범위 내로 제한되지 않지만, 예를 들어, 현재 이용 가능한 드라이브 회로소자가 이용될 수 있다. 이와 비슷하게, 이러한 실시예들은 바라는 대로 비동기적으로 갱신 가능하고 낮은 대역폭을 가질 수 있다. 또한, 상술한 실시예가 반사적인 라이트 밸브를 도시하지만,

다른 실시예들에서 빛은 백-리트(back-lit) 평판 패널 LC 디스플레이에서 행해지듯이, 빛을 변조하기 위해 액정 셀을 통해 전송될 수 있다. 본 발명에 따른 전압 신호 변조 회로의 또 다른 실시예에서, 기억 캐패시터 대신에, 다른 전압 신호 기억소자들의 실시예들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 8-비트 SRAM과 같은 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM) 또는 동적 RAM(DRAM)이 이용될 수 있다. 그러나, 이러한 일 실시예에서, 도 1의 120과 같이 차동 증폭기는 생략될 수 있다. 그러나, 디지털 아날로그 컨버터가 8-비트 이진 디지털 신호를 샘플 될 아날로그 전압으로 변환하기 위해 이용될 수 있다.

또한, 상술한 실시예와 같은 전압 신호 변조 회로의 실시예가 본 발명에 따른 전압 신호를 국소적으로 변조하는 방법의 실시예를 구현할 수 있다. 예를 들어, 상술하듯이, 정 및 부의 전압 신호와 같이 각각의 전압 변조 신호가 기억 캐패시터들과 같은 각각의 전압 신호 기억소자들로 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가될 수 있다. 이와 비슷하게, 각각의 전압 신호 소자들의 전압 신호들은 변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 샘플될 수 있다. 비슷하게, 본 발명이 상기 관점의 범위로 제한되는 것은 아니지만, 샘플링은 예를 들어 실질적으로 제로 바이어스를 유지하기 위해서 실질적으로 미리 결정된 속도에서 교대로 행해질 수 있다. 이와 비슷하게, 액정 셀은 상술하듯이 전압 신호 기억소자들과 결합될 수 있다. 이러한 실시예에서 본 발명이 상기 관점의 범위 내로 제한되지 않지만, 실질적으로 미리 결정된 속도가 적어도 일부분에서는 상기 액정 셀의 특정한 액정 셀 물질과 관련될 수 있다. 또한, 다른 실시예에서, 전압 신호가 반대의 극성을 가지는 각각의 전압 신호를 포함하지 않더라도, 각각의 전압 신호가 각각의 전압 신호 소자로 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가될 수 있다. 비슷하게, 전압 신호들은 2이상의 전압 신호 기억소자들과 같이 다수의 전압 신호 기억 소자들로 인가될 수 있다. 또한, 각각의 기억소자들의 전압 신호들은 상술하듯이 실질적으로 제로-DC 바이어스보다 실질적인 DC-바이어스를 실질적으로 유지하기 위해서 또는 변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 샘플링 될 수 있다.

본 발명의 특정한 특징들이 예시되고 설명되지만, 많은 변경, 치환, 변화 및 동등한 것들이 본 분야의 당업자에 의해 발생될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 사상 내에 속하는 이러한 모든 변경 및 변화들은 포함하도록 첨부된 청구범위들이 이해된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전압 신호를 변조하기 위한 회로에 있어서,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로구성; 및

실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 각각의 전압 신호들을 교대로 샘플하기 위한 제 2회로구성

을 포함하는 전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2회로구성에 결합된 액정 셀

을 더 포함하는 전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 실질적으로 미리 결정된 속도는 적어도 일부분에서 상기 액정 셀의 특정 액정 물질과 관련되는

전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1회로구성은 상기 액정 셀을 어드레스 하기 위한 회로소자

를 포함하는 전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 전압 신호를 변조하기 위한 회로는 액정 디스플레이(LCD) 시스템에 결합되며;

상기 LCD 시스템은,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 부가적인 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동해서 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 기억된 전압 신호가 리프레시 되도록 적용되는

전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제 2회로는,

상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 각각의 전압 신호들을 교대로 샘플링 하는 반면, 상기 액정 셀로부터 상기 전압 신호 기억소자들을 전기적으로 분리하기 위해 결합된 다수의 트랜지스터들

을 포함하는 전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 전압 신호 기억소자들은 캐패시터들

을 포함하는 전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 전압 신호들을 변조하기 위한 회로는 집적회로 칩 상에 구현되는

전압 신호를 변조하기 위한 회로.

청구항 9

액정 디스플레이(LCD) 시스템에 있어서,

상기 LCD 시스템에서 액정 셀에 걸쳐서 인가되는 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 전압 신호 변조 회로를 포함하며,

상기 전압 신호 변조회로는,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로구성; 및

실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 각각의 전압 신호들을 교대로 샘플하기 위한 제 2회로구성

을 포함하는 액정 디스플레이(LCD) 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전압 신호 변조회로에 결합된 적어도 하나의 액정 셀

을 더 포함하는 액정 디스플레이(LCD) 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 실질적으로 미리 결정된 속도는 적어도 일부분에서는 상기 액정 셀의 특정 액정 물질과 관련되는

액정 디스플레이(LCD) 시스템.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 적어도 하나의 액정 셀을 어드레스 하기 위한 회로소자를

포함하는 액정 디스플레이(LCD) 시스템.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 LCD 시스템은,

상기 기억된 전압 신호들을 리프레시 하기 위해서 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 부가적인 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하도록 적용되는

액정 디스플레이(LCD) 시스템.

청구항 14

전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법에 있어서,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가하는 단계; 및

실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호들을 교대로 샘플링

하는 단계

를 포함하는 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 전압 신호 기억소자에 결합된 액정 셀

을 더 포함하는 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 실질적으로 미리 결정된 속도는 적어도 일부분에서는 상기 액정 셀의 특정 액정 물질과 관련되는

전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 전압 신호 기억소자들은 캐패시터들을

포함하는 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 18

전압 신호 변조회로에 있어서,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로; 및

변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호를 샘플하기 위한 제 2회로

를 포함하는 전압 신호 변조 회로.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 전압 신호는 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 포함하고,

상기 각각의 전압 신호 기억소자들은 2개의 각각의 전압 신호 기억소자들을 포함하며;

상기 제 1회로는,

상기 2개의 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 상기 각각의 정 및 부의 전압 신호들을 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위해 적용되는

전압 신호 변조 회로.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 제 2회로는,

실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호들을 샘플하기 위해 적용되는

전압 신호 변조 회로.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 제 2회로는,

실질적인 DC 바이어스를 실질적으로 유지하기 위해 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호들을 샘플하기 위해 더 적용되는

전압 신호 변조 회로.

청구항 22

전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법에 있어서,

각각의 전압 신호 기억소자들로 각각의 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 인가하는 단계; 및

변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 실질적으로 미리 결정된 속도로 상기 각각의 전압 신호

기억소자들의 상기 전압 신호들을 샘플링 하는 단계

를 포함하는 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호는 실질적인 DC 바이어스를 실질적으로 유지하기 위해서 샘플되는

전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 방법.

청구항 24

디스플레이 시스템에 있어서,

상기 디스플레이 시스템에서 광 변조소자에 걸쳐서 인가된 전압 신호를 국소적으로 변조하기 위한 전압 신호 변조 회로를 포함하며;

상기 전압 신호 변조 회로는,

각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 각각의 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위한 제 1회로구성; 및

변조된 전압 신호를 국소적으로 생성하기 위해서 실질적으로 미리 결정된 속도에서 상기 각각의 전압 신호 기억소자들의 상기 전압 신호를 샘플하기 위한 제 2회로구성

을 포함하는 디스플레이 시스템.

청구항 25

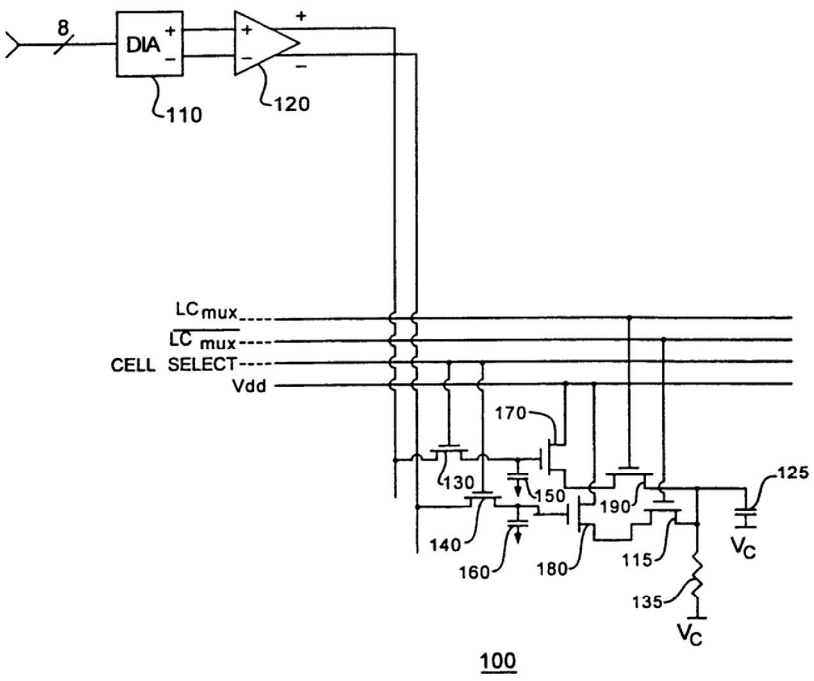
제 25 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 기억된 전압신호들을 리프레시 하기 위해서 상기 각각의 전압 신호 기억소자들 상으로 부가적인 전압 신호를 실질적으로 동기 및 비동기적으로 구동하기 위해서 적용되는

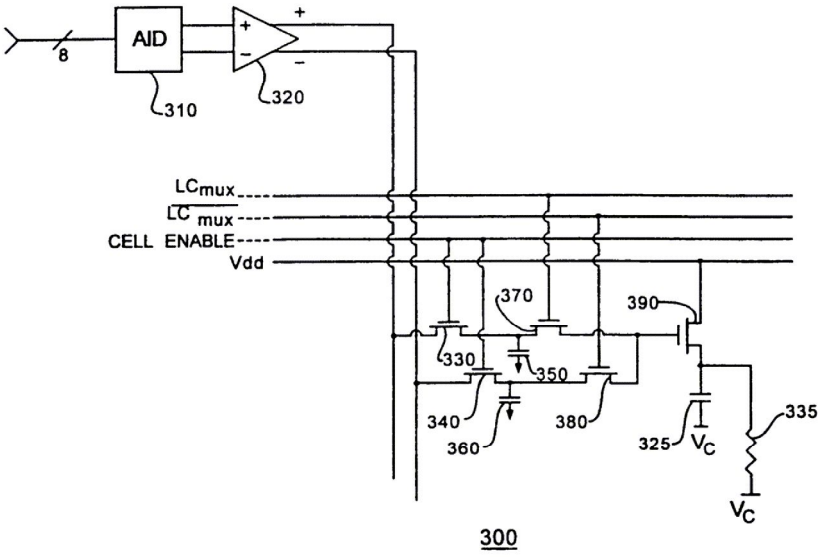
디스플레이 시스템.

도면

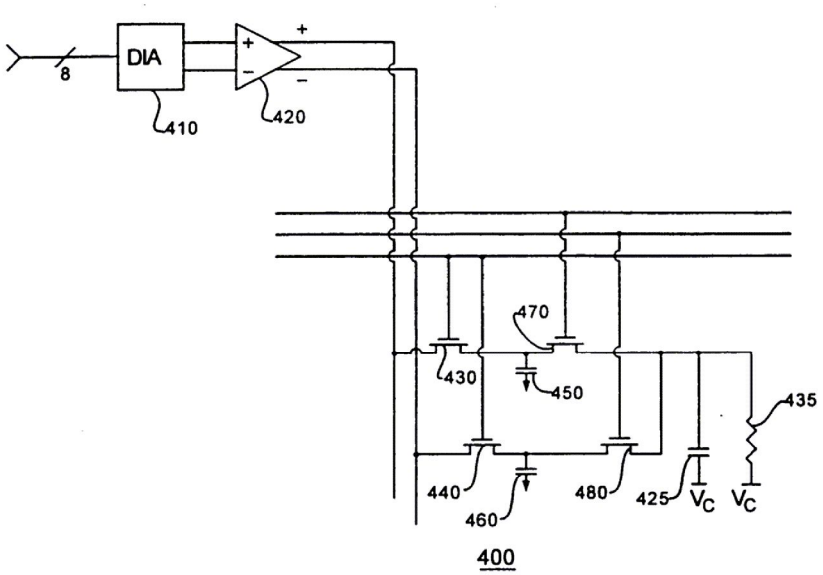
도면1



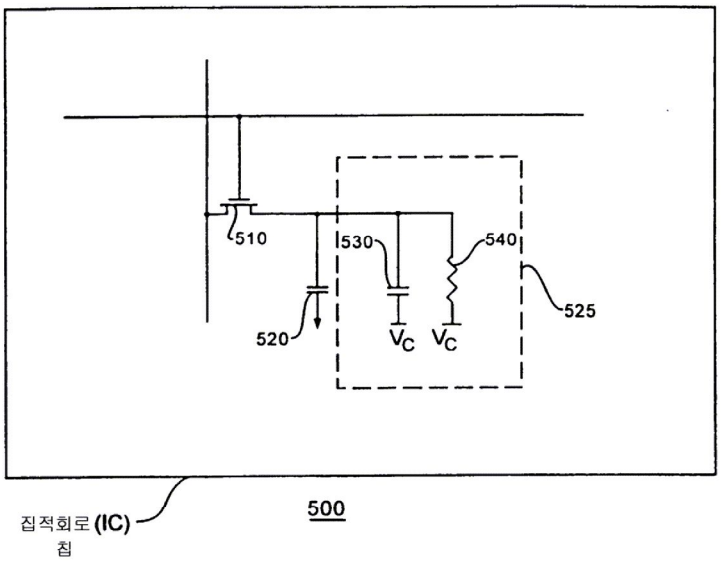
도면2


AID
8
310
320
+
−
LCmux
LC mux
CELL ENABLE
Vdd
370
390
330
350
340
360
380
325
Vc
335
Vc
300

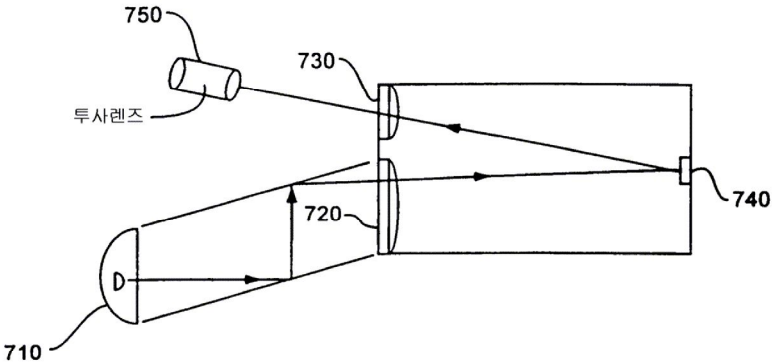
도면3


DIA
8
410
420
+
−
470
430
450
435
440
460
480
425
Vc
Vc
400

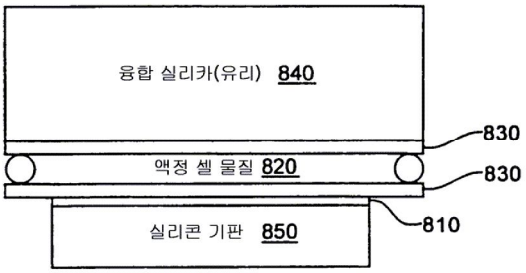
도면4


510
530
540
525
520
V_C
V_C
집적회로 (IC) 칩
500

도면5


750
730
투사렌즈
740
720
D
710
700

도면6


융합 실리카(유리) 840
830
액정 셀 물질 820
830
실리콘 기판 850
810
800

도면7

