



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/36 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월10일 10-0738182 2007년07월04일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2001-0088704 2001년12월31일 2006년06월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0058289 2003년07월07일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 매그나칩 반도체 유한회사
 충북 청주시 흥덕구 향정동 1

(72) 발명자 신승조
 서울특별시송파구방이동올림픽아파트127-704

(74) 대리인 특허법인 신성

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020000048157 A

심사관 : 김남인

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 액정표시소자의 소오스 드라이버

(57) 요약

본 발명은 계조전압을 선택하기 위한 기능을 디지털 아날로그 변환기에 추가하여 데이터 콘트롤 유닛을 제거함으로써 칩사이즈를 줄여 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시소자의 소오스 드라이버에 관한 것으로, 본 발명의 액정표시소자의 소오스 드라이버는 모드 셀렉터로부터의 출력신호에 의해 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터를 선택하기 위한 데이터 셀렉터; 시프트 레지스터로부터의 출력신호에 따라서 상기 데이터 셀렉터로부터 데이터를 순차적으로 입력 저장하는 데이터 레지스터; 로드신호에 의해 상기 데이터 레지스터에 순차적으로 저장된 R, G, B 데이터를 각 라인별로 한꺼번에 저장하는 홀드 레지스터; 상기 홀드 레지스터에 라인별로 저장된 R, G, B 데이터의 레벨을 시프트시키는 레벨 시프터; 기준전압을 입력하여 다수의 계조전압을 발생하기 위한 레지스터 스트링; 상기 레지스터 스트링으로부터 발생된 계조전압을 상기 모드 셀렉터로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하고, 상기 레벨 시프터로부터의 출력신호에 따라서 상기 레지스터 스트링으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하는 디지털 아날로그 변환기; 및 상기 디지털 아날로그 변환기의 출력을 LCD 패널로 제공하는 출력버퍼를 포함한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

모드 선택터로부터의 출력신호에 의해 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터를 선택하기 위한 데이터 선택터;

시프트 레지스터로부터의 출력신호에 따라서 상기 데이터 선택터로부터 데이터를 순차적으로 입력 저장하는 데이터 레지스터;

로드신호에 의해 상기 데이터 레지스터에 순차적으로 저장된 R, G, B 데이터를 각 라인별로 한꺼번에 저장하는 홀드 레지스터;

상기 홀드 레지스터에 라인별로 저장된 R, G, B 데이터의 레벨을 시프트시키는 레벨 시프트;

기준전압을 입력하여 다수의 계조전압을 발생하기 위한 레지스터 스트링;

상기 레지스터 스트링으로부터 발생된 계조전압을 상기 모드 선택터로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하고, 상기 레벨 시프트로부터의 출력신호에 따라서 상기 레지스터 스트링으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하는 디지털 아날로그 변환기; 및

상기 디지털 아날로그 변환기의 출력을 LCD 패널로 제공하는 출력버퍼

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 소오스 드라이버.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 디지털 아날로그 변환기는

상기 레지스터 스트링으로부터 발생된 계조전압을 상기 모드 선택터로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하는 제어수단; 및

상기 레벨 시프트로부터의 출력신호에 의해, 상기 레지스터 스트링으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하거나 또는 상기 제어수단을 통해 제어된 계조전압중 하나를 선택하여 출력버퍼로 제공하는 디지털 아날로그 변환수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 소오스 드라이버.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 디지털 아날로그 변환기의 제어수단은

상기 레지스터 스트링과 디지털 아날로그 변환수단사이에 연결되어, 상기 모드 선택터로부터의 출력신호가 게이트에 인가되는 스위치용 모스 트랜지스터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 소오스 드라이버.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자의 소오스 드라이버에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 칩사이즈와 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시소자의 소오스 드라이버에 관한 것이다.

셀룰러폰이나 휴대용 게임기와 같은 휴대용 전자기기는 표시소자로 액정표시소자(LCD)를 사용하고 있는데, 액정표시소자의 소비전력이 휴대기기의 충전기 사용시간을 제한하게 된다. 따라서, 액정표시소자의 소비전력이 휴대용 게임기가 소형화될수록 커다란 문제점으로 대두되고 있으며, 충전기의 사용시간을 확장시키는데 제약이 되고 있다.

도 1은 액정표시소자의 소오스 드라이버의 구성도를 도시한 것이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시소자의 소오스 드라이버는 모드 셀렉터(mode selector, 18)로부터의 출력신호에 의해 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터를 선택하기 위한 데이터 셀렉터(data selector, 17)와, 시프트 레지스터(shift register, 10)로부터의 출력신호에 따라서 상기 데이터 셀렉터(17)로부터 데이터를 순차적으로 입력 저장하는 데이터 레지스터(data register, 11)와, 로드신호(LOAD)에 의해 상기 데이터 레지스터(11)에 순차적으로 저장된 R, G, B 데이터를 각 라인별로 한꺼번에 저장하는 홀드 레지스터(hold register, 12)와, 상기 홀드 레지스터(12)에 라인별로 저장된 R, G, B 데이터의 레벨을 시프트시키는 레벨 시프터(level shifter, 13)와, 상기 레벨 시프터(13)로부터의 출력신호를 입력하여 상기 모드 셀렉터(18)의 출력신호에 따라서 6비트의 R, G, B 데이터로 변환하기 위한 데이터 콘트롤 유닛(14)와, 상기 데이터 콘트롤 유닛(14)로부터 출력된 데이터에 따라서 레지스터 스트링(resistor string, 19)으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택 출력하는 디지털 아날로그 변환기(DAC, 15)와, 상기 디지털 아날로그 변환기(15)의 출력을 LCD 패널로 제공하는 출력버퍼(16)로 구성된다.

상기한 바와같은 소오스 드라이버의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

데이터 셀렉터(17)는 상기 모드 셀렉터(18)의 출력신호에 따라 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터중 일정비트만을 선택한다. 예를 들어 최대 6비트모드와 3비트 모드를 지원하는 소오스 드라이버의 경우, 3비트 모드일 때에는 외부로부터 인가되는 6비트의 R, G, B 데이터중 상위 3비트만을 선택하고 하위 3비트는 하이레벨 또는 로우레벨로 고정시킨다.

상기 모드 셀렉터(17)의 출력은 시프트 레지스터(10)로부터 출력되는 신호에 따라 데이터 레지스터(11)로 제공되어 데이터 레지스터(11)는 R, G, B 데이터를 순차적으로 저장한다.

상기 데이터 레지스터(11)에 저장된 R, G, B 디지털 데이터는 외부로부터 인가되는 로드신호(LOAD)에 의해 홀드 레지스터(12)에 각 라인별로 저장된다. 홀드 레지스터(12)에 저장된 각 라인별 R, G, B 데이터는 레벨 시프터(13)로 제공되어 레벨변환된다.

상기 레벨 시프터(13)를 통해 레벨변환된 R, G, B 데이터는 데이터 콘트롤 유닛(14)로 제공되어 다시 6비트의 R, G, B 데이터로 변환한다. 데이터 콘트롤 유닛(14)는 상기 상위 3비트의 데이터를 이용하여 하위 3비트를 생성하여 6비트의 데이터로 변환한다.

이와는 달리 최대 6비트를 지원하고, 최소 1비트 모드를 지원하는 LCD 소오스 드라이버에서는, 상기 모드 셀렉터(18)로부터 제공되는 데이터 셀렉터(17)를 통해 6비트의 R, G, B 데이터중 상위 1비트만을 선택하고, 나머지 하위 5비트는 하이레벨 또는 로우레벨로 고정시킨다.

상기 데이터 셀렉터(17)를 통해 선택된 R, G, B 데이터는 데이터 레지스터(11), 홀드 레지스터(12) 및 레벨 시프터(13)를 통해 데이터 콘트롤 유닛(14)로 제공된다. 이때, 1비트 모드로 동작하는 경우에는 레지스터 스트링(resistor string, 19)으로부터 출력되는 계조전압(V0-V63)중 V0 와 V63의 계조전압만이 필요하다.

따라서, 데이터 콘트롤 유닛(14)는 상기 레벨 시프터(13)를 통해 제공된 R, G, B 데이터를 입력하여 상위 1비트를 가지고 하위 5비트를 복사하여 000000 또는 111111 중 하나를 그의 출력신호로서 상기 디지털 아날로그 변환기(15)로 제공한다.

상기 데이터 콘트롤 유닛(14)로부터 6비트의 R, G, B 데이터는 디지털 아날로그 변환기(15)인 멀티플렉서로 제공되고, 멀티플렉서(15)는 상기 레지스터 스트링(resistor string)으로부터 제공되는 64개의 계조전압(V0-V63)중 해당하는 하나

의 전압을 상기 데이터 콘트롤 유니트(14)로부터 제공되는 출력신호에 의해 선택하여 출력버퍼(16)로 제공한다. 출력버퍼(16)는 상기 디지털 아날로그 변환기(15)로부터 제공된 아날로그 계조전압을 LCD 패널(도면상에는 도시되지 않음)로 제공하여 디스플레이하게 된다.

상기한 바와같은 구성을 갖는 소오스 드라이버는 액정표시소자를 구동함에 있어서, 액정표시장치의 특성과 응용에 따라 지원하는 컬러 색상수가 다양하기 때문에 R, G, B 데이터의 비트수에 따라 다양한 제품군을 구성한다. 상기 소오스 드라이버가 비트수에 따라 나타낼 수 있는 색은 R, G, B 데이터가 각각 1비트인 경우에는 8색, 2비트인 경우에는 64색, 3비트인 경우에는 512색, 4비트인 경우에는 4096색, 5비트인 경우에는 32768색, 6비트인 경우에는 262144색, 7비트인 경우에는 2097152색, 8비트인 경우에는 16777216색을 나타낼 수 있다.

종래의 소오스 드라이버는 상기한 바와같이 데이터 셀렉터를 통해 상위비트만을 통과시키고 나머지 하위비트는 하이레벨 또는 로우레벨로 고정시켜 줌으로써 디지털 회로부분에서의 소비전류를 감소시킬 수 있었다.

그러나, 상기한 바와같은 종래의 소오스 드라이버는 상기 데이터 모드에 따라 선택된 데이터를 다시 소정 비트의 R, G, B 데이터로 변환하기 위한 데이터 콘트롤 유니트를 각 채널마다 연결구성함으로써 칩사이즈가 증가하고 또한 소비전류가 증가하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 디지털 아날로그 변환기에 계조전압을 선택하기 위한 기능을 부여하여 각 채널마다 구비된 데이터 콘트롤 유니트를 제거하여 줌으로써 칩사이즈를 줄임과 동시에 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시소자의 소오스 드라이버를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 모드 셀렉터로부터의 출력신호에 의해 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터를 선택하기 위한 데이터 셀렉터와; 시프트 레지스터로부터의 출력신호에 따라서 상기 데이터 셀렉터로부터 데이터를 순차적으로 입력 저장하는 데이터 레지스터와; 로드신호에 의해 상기 데이터 레지스터에 순차적으로 저장된 R, G, B 데이터를 각 라인별로 한꺼번에 저장하는 홀드 레지스터와; 상기 홀드 레지스터에 라인별로 저장된 R, G, B 데이터의 레벨을 시프트시키는 레벨 시프터와; 기준전압을 입력하여 다수의 계조전압을 발생하기 위한 레지스터 스트링과; 상기 레지스터 스트링으로부터 발생된 계조전압을 상기 모드 셀렉터로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하고, 상기 레벨 시프터로부터의 출력신호에 따라서 상기 레지스터 스트링으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하는 디지털 아날로그 변환기와; 상기 디지털 아날로그 변환기의 출력을 LCD 패널로 제공하는 출력버퍼를 포함하는 액정표시소자의 소오스 드라이버를 제공한다.

상기 디지털 아날로그 변환기는 상기 레지스터 스트링으로부터 발생된 계조전압을 상기 모드 셀렉터로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하는 제어수단과; 상기 레벨 시프터로부터의 출력신호에 의해, 상기 레지스터 스트링으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하거나 또는 상기 제어수단을 통해 제어된 계조전압중 하나를 선택하여 상기 출력버퍼로 제공하는 디지털 아날로그 변환수단을 포함한다.

상기 디지털 아날로그 변환기의 제어수단은 상기 레지스터 스트링과 디지털 아날로그 변환수단사이에 연결되어, 상기 모드 셀렉터로부터의 출력신호가 게이트에 인가되는 스위치용 MOS 트랜지스터로 이루어진다.

이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 실시예를 첨부 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 소오스 드라이버의 블록 구성도를 도시한 것이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 소오스 드라이버는 모드 셀렉터(180)로부터의 출력신호에 의해 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터를 선택하기 위한 데이터 셀렉터(170)와, 시프트 레지스터(100)부터의 출력신호에 따라서 상기 데이터 셀렉터(170)로부터 데이터를 순차적으로 입력 저장하는 데이터 레지스터(110)와, 로드신호(Load)에 의해 상기 데이터 레지스터(110)에 순차적으로 저장된 R, G, B 데이터를 각 라인별로 한꺼번에 저장하는 홀드 레지스터(120)와, 상기 홀드 레지스터(120)에 라인별로 저장된 R, G, B 데이터의 레벨을 시프트시키는 레벨 시프터(130)와, 기준전압(Vref)을 입력하여 다수의 계조전압(V0-V63)을 발생하기 위한 레지스터 스트링(190)과, 상기 레지스

터 스트링(190)으로부터 발생된 계조전압(V0-V63)을 상기 모드 셀렉터(180)로부터 인가되는 출력신호에 따라 제어하고, 상기 레벨 시프터(130)로부터의 출력신호에 의해 상기 레지스터 스트링(190)으로부터 출력되는 계조전압중 하나를 선택하는 디지털 아날로그 변환기(150)와, 상기 디지털 아날로그 변환기(150)의 출력을 LCD 패널로 제공하는 출력버퍼(160)로 구성된다.

상기한 바와같은 본 발명의 소오스 드라이버의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

데이터 셀렉터(170)는 상기 모드 셀렉터(180)의 출력신호에 따라 외부로부터 입력되는 소정비트의 R, G, B 데이터중 일정비트만을 선택한다. 예를 들어 최대 6비트모드와 최소 1비트 모드를 지원하는 소오스 드라이버의 경우, 1비트 모드일 때에는 외부로부터 인가되는 6비트의 R, G, B 데이터중 상위 1비트만을 선택하고 하위 5비트는 하이레벨 또는 로우레벨로 고정시킨다.

상기 모드 셀렉터(170)의 출력은 쉬프트 레지스터(100)로부터 출력되는 신호에 따라 데이터 레지스터(110)로 제공되어 데이터 레지스터(110)는 R, G, B 데이터를 순차적으로 저장한다.

상기 데이터 레지스터(110)에 저장된 R, G, B 디지털 데이터는 외부로부터 인가되는 로드신호(LOAD)에 의해 홀드 레지스터(120)에 각 라인별로 저장된다. 홀드 레지스터(120)에 저장된 각 라인별 R, G, B 데이터는 레벨 시프터(130)로 제공되어 레벨변환된다. 상기 레벨 시프터(130)를 통해 레벨변환된 R, G, B 데이터는 디지털 아날로그 변환기(150)로 제공된다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 아날로그 변환기(150)의 상세회로도를 도시한 것으로서, 1비트모드인 경우를 예를 들어 설명한다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 디지털 아날로그 변환기(150)는 상기 레지스터 스트링(190)으로부터 발생된 계조전압(V0-V63)을 상기 모드 셀렉터(180)로부터 인가되는 출력신호(H)에 따라 제어하기 위한 제어수단(151)과, 상기 레벨 시프터(130)로부터의 출력신호에 의해 상기 제어수단(151)을 통해 제어된 계조전압중 하나를 선택하거나 또는 상기 레지스터 스트링(190)으로부터 발생된 계조전압중 하나를 선택하여 상기 출력버퍼(160)로 제공하기 위한 디지털 아날로그 변환수단(152)을 구비한다.

상기 제어수단(151)은 상기 레지스터 스트링(190)의 출력단과 디지털 아날로그 변환수단(152)사이에 연결되는 스위치로 구성되는데, 상기 스위치는 상기 모드 셀렉터(180)로부터 인가되는 출력신호(H)가 게이트에 인가되는 NMOS 트랜지스터(N600), (N601)로 이루어진다.

예를 들어, 6비트의 R, G, B 데이터중 1비트만 선택하는 경우에는, 상기 제어수단(151)의 PMOS 트랜지스터(M600), (M601)는 상기 레지스터 스트링(190)의 출력단과 디지털 아날로그 변환수단(152)의 최상위비트(D5)에 연결되는 스위치(M500), (M501)사이에 연결된다.

상기 디지털 아날로그 변환수단(152)은 상기 레지스터 스트링(190)과 출력버퍼(160)사이에 연결되어 상기 레벨 시프터(130)로부터 제공되는 D0-D5의 선택신호에 의해 상기 레지스터 스트링(190)으로부터의 계조전압(V0-V63)중 하나를 선택하는 다수의 스위치로 구성되는데, 상기 스위치는 D0-D5가 각각 게이트에 인가되는 모스 트랜지스터(M000, M063)-(M500, M501)로 구성된다.

6비트의 R, G, B 데이터중 최소 1비트 모드만을 사용하는 경우, 64개의 계조전압(V0 - V64)중 V0 와 V63 만이 필요하므로, 상기 레벨시프터(130)로부터 00000 또는 11111 의 D0-D5 선택신호가 디지털 아날로그 변환수단(152)에 인가되어 V0 또는 V63중 하나를 선택하게 된다.

즉, 종래에는 6비트의 R, G, B 데이터중 1비트만 선택하는 경우에는, 데이터 콘트롤 유닛(14)를 통해 최상위비트를 복사하여 6비트 데이터로 변환하여 줌으로써, 상위 1비트가 "1"인 경우에는 6비트 데이터가 111111 로, 상위 1비트가 "0"인 경우에는 000000로 되어 디지털 아날로그 변환기(15)로 제공됨으로써 계조전압중 V0 또는 V63을 선택하였다.

그러나, 본 발명에서는 디지털 아날로그 변환수단(152)의 D5에 연결된 스위치(S500, S501)와 레지스터 스트링(190)의 계조전압(V0, V63)의 출력단사이에 스위치(S600, S601)를 연결시켜 줌으로써, 상기 모드 셀렉터(180)로부터의 출력신호(H)에 의해 상기 스위치(S600, S601)를 제어하여 D0-D4의 신호에 관계없이 오직 D5 신호에 의해서만 계조전압(V0, V63)중 하나를 선택하도록 하였다.

본 발명의 실시예에서는 1비트 모드일 경우에 대하여 예시적으로 설명하였으나, 2비트 모드인 경우에는 레지스터 스트링(190)의 출력단과 디지털 아날로그 변환수단(152)의 D4에 연결된 스위치(S400-S403)사이의 제어수단(151)의 스위치를 연결구성함으로써 D4와 D5의 신호에 의해서만 계조전압을 선택하도록 할 수 있다. 또한, 본 발명은 2비트 모드 이상의 모드에서도 적용가능하다.

상기한 바와같이 본 발명에서는 디지털 아날로그 변환기에 레지스터 스트링(190)으로부터 발생된 계조전압(V0-V63)을 선택하기 위한 기능을 추가하여, 데이터 콘트롤 유닛없이 데이터 셀렉터(170)로부터의 선택신호에 의해서만 계조전압을 선택할 수 있으므로, 칩사이즈를 축소할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와같은 본 발명의 소오스 드라이버에 따르면, 디지털 아날로그 변환기에 계조전압을 선택하기 위한 기능을 추가하여 데이터 콘트롤 유닛을 제거하여 줌으로써 칩사이즈를 감소시키고, 소비전력을 감소시켜 줄 수 있는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시소자의 소오스 드라이버의 블록 구성도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 소오스 드라이버의 블록 구성도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 소오스 드라이버에 있어서, 디지털 아날로그 변환기의 상세회로도,

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 시프트 레지스터 110 : 데이터 레지스터

120 : 홀드 레지스터 130 : 레벨 시프터

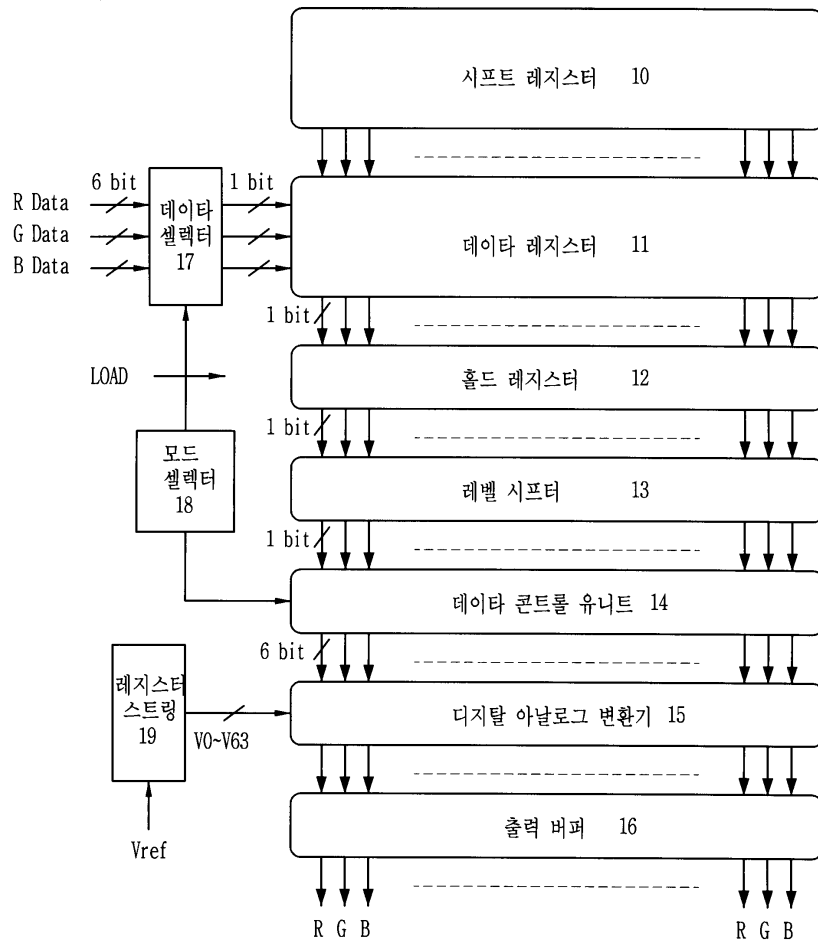
150 : 디지털 아날로그 변환기 160 : 출력버퍼

170 : 데이터 셀렉터 180 : 모드 셀렉터

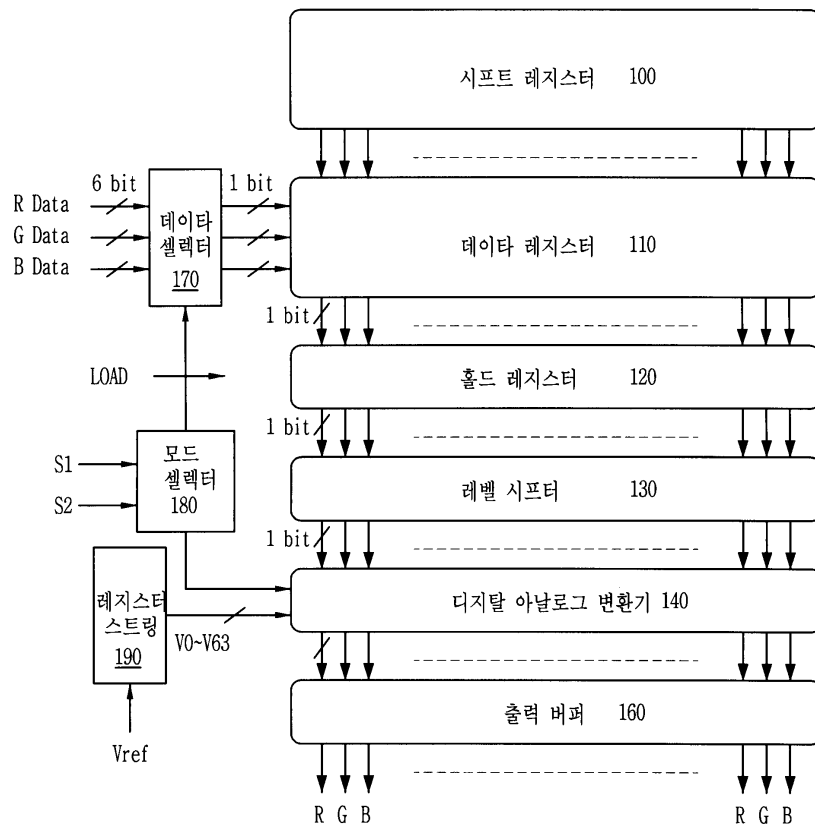
190 : 레지스터 스트링

도면

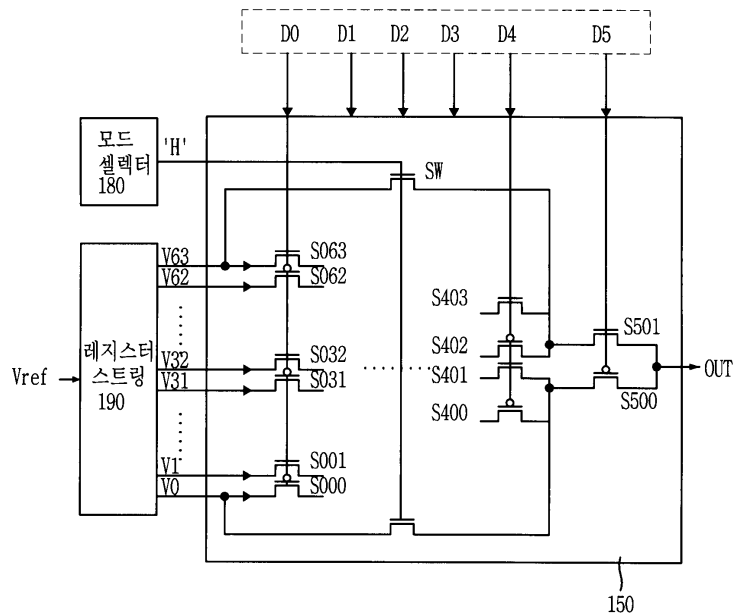
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示元件的源极驱动器		
公开(公告)号	KR100738182B1	公开(公告)日	2007-07-10
申请号	KR1020010088704	申请日	2001-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	美格纳半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	MagnaChip公司半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	MagnaChip公司半导体有限公司		
[标]发明人	SHIN SEUNGJO		
发明人	SHIN,SEUNGJO		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	该专利事务所		
其他公开文献	KR1020030058289A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供LCD的源驱动器，通过向数字/模拟转换器添加灰度电压选择功能来移除数据控制单元并减小芯片尺寸。

