



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0074734
(43) 공개일자 2007년07월18일

(21) 출원번호 10-2006-0002666
(22) 출원일자 2006년01월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박동원
충남 천안시 불당동 대동 다숲아파트 110동 1402호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 메모리에 저장되는 룩업테이블의 용량을 줄여 저용량의 메모리를 사용하여 색보정을 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하는 게이트 구동부 및 데이터 구동부와, 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 제어신호를 공급하며, 축소된 룩업테이블에 저장된 이전단 화상 데이터 신호와 현재 입력된 데이터 신호의 차이를 연산하여 보정된 화상 데이터 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정패널과;

상기 액정패널을 구동하는 게이트 구동부 및 데이터 구동부와;

상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 제어신호를 공급하며, 축소된 룩업테이블에 저장된 이전단 화상 데이터 신호와 현재 입력된 데이터 신호의 차이를 연산하여 보정된 화상 데이터 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 공급되는 제어신호를 생성하는 제어신호 발생부와;

상기 록업테이블에 저장된 이전단 화상 데이터 신호와 현재 입력된 데이터 신호의 차이를 연산하여 입력된 데이터보다 비트수가 더 큰 확장 데이터 신호를 생성하는 확장데이터 생성부를 더 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 록업테이블은 16비트의 데이터가 256개의 어드레스에 각각 저장된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 확장데이터 생성부는 상기 록업테이블을 저장하는 메모리와;

상기 록업테이블에 저장된 데이터 신호와 입력된 화상 데이터 신호의 연산을 수행하는 연산부와;

상기 록업테이블에서 출력된 데이터와 상기 연산부에서 출력된 데이터 및 입력 데이터를 보간법을 이용하여 연산하는 보간연산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 확장데이터 생성부는 10비트로 입력된 화상 데이터 신호를 12 비트로 확장하여 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 연산부는 10비트로 입력된 데이터중 상위 8비트의 데이터와 00의 2비트를 더한 베이스 데이터와, 상기 록업테이블에서 출력된 16비트의 데이터 중 상위 10비트의 데이터를 덧셈 또는 뺄셈 연산을 하여 12비트의 오프셋 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 룩업테이블에서 출력된 상위 10비트의 데이터 중 최상위 비트가 0을 표시할 경우 덧셈연산을 하고, 1을 표시할 경우 뺄셈연산을 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 보간연산부는 상기 룩업테이블에서 출력되는 16비트의 데이터 중 상위 6비트의 데이터와 10비트로 입력되는 화상 데이터의 하위 2비트의 데이터간의 보간법으로 연산한 데이터와, 상기 연산부에서 출력된 12비트의 오프셋 데이터와의 합으로 최종 확장데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 10비트로 입력되는 화상 데이터의 하위 2비트가 00를 나타낼 경우 0을, 01을 나타낼 경우 1/4를, 10을 나타낼 경우 2/4를, 11을 나타낼 경우 3/4를 상기 상위 6비트의 데이터와 곱셈연산을 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 메모리에 저장되는 룩업테이블의 용량을 줄인 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적인 액정표시장치는 화소전극 및 공통전극이 구비된 두 기판과 그 사이에 내재된 유전을 이방성을 갖는 액정을 포함한다. 화소전극과 공통전극 사이에 전계가 형성되고, 이 전계의 세기를 조절함으로써 기판에 투과되는 빛의 양이 제어되어 원하는 화상에 대한 표시가 이루어진다.

이러한 액정 표시 장치는 현재 노트북 컴퓨터의 표시 장치뿐만 아니라 데스크탑(desktop) 컴퓨터의 표시장치로도 그 사용이 확대되고 있다. 현재의 컴퓨터 사용자들은 발전된 멀티미디어 환경에서 컴퓨터의 표시 장치를 이용하여 동영상을 시청하고자 하는 욕구를 가지고 있다. 이러한 요구를 충족시키기 위해서는, 액정 표시 장치에서 색 특성의 향상이 필요하다.

종래의 색 특성의 향상을 위한 방법으로서, ACC(Accurate Color Capture, 이하 'ACC'라 함)를 사용한다. ACC는 입력된 외부의 화상 데이터 비트수를 확장하여 메모리에 저장하고, 저장된 데이터를 출력할 때는 확장된 데이터를 디더링(Dithering)하여 입력된 화상 데이터 신호의 비트 수로 출력한다.

액정 표시 장치에는 외부의 그래픽 소스로부터 적(R), 녹(G), 청(B)의 화상 데이터가 입력되며, 각각의 R, G, B 데이터는 N개의 비트로 이루어진다. 화상 데이터는 액정 패널 상의 대응하는 화소에 인가할 전압을 결정하는데 사용된다. 여기서, 화상 데이터의 비트수 N은 화소 인가 전압의 계조(gray) 수와 관련된다. 즉, N 비트의 화상 데이터는 2^N 개의 계조(Gray)를 표현할 수 있다. 따라서, 입력된 화상 데이터의 비트 수에 의해 표시할 수 있는 계조의 개수가 정해지므로, 표시 가능한 계조의 개수를 증가시키기 위해서는 입력 화상 데이터의 비트 수를 증가시켜야 한다. 그러나 입력 화상 데이터가 증가되면 이에 따른 룩업테이블을 저장하는 메모리의 용량이 커지게 되고, 이에 따라 전력소모 및 원가가 상승하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 메모리에 저장되는 룩업테이블의 용량을 줄여 저용량의 메모리를 사용하여 색보정을 하는 액정 표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하는 게이트 구동부 및 데이터 구동부와, 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 제어신호를 공급하며, 축소된 룩업테이블에 저장된 이전단 화상 데이터 신호와 현재 입력된 데이터 신호의 차이를 연산하여 보정된 화상 데이터 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 공급되는 제어신호를 생성하는 제어신호 발생부와, 상기 룩업테이블에 저장된 이전단 화상 데이터 신호와 현재 입력된 데이터 신호의 차이를 연산하여 입력된 데이터보다 비트수가 더 큰 확장 데이터 신호를 생성하는 확장데이터 생성부를 더 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 룩업테이블은 16비트의 데이터가 256개의 어드레스에 각각 저장된 것을 특징으로 한다.

상기 확장데이터 생성부는 상기 룩업테이블을 저장하는 메모리와, 상기 룩업테이블에 저장된 데이터 신호와 입력된 화상 데이터 신호의 연산을 수행하는 연산부와, 상기 룩업테이블에서 출력된 데이터와 상기 연산부에서 출력된 데이터 및 입력 데이터를 보간법을 이용하여 연산하는 보간연산부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 확장데이터 생성부는 10비트로 입력된 화상 데이터 신호를 12 비트로 확장하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

상기 연산부는 10비트로 입력된 데이터중 상위 8비트의 데이터와 00의 2비트를 더한 베이스 데이터와, 상기 룩업테이블에서 출력된 16비트의 데이터 중 상위 10비트의 데이터를 덧셈 또는 뺄셈 연산을 하여 12비트의 오프셋 데이터를 출력하는 것을 특징으로 한다.

상기 룩업테이블에서 출력된 상위 10비트의 데이터 중 최상위 비트가 0을 표시할 경우 덧셈연산을 하고, 1을 표시할 경우 뺄셈연산을 하는 것을 특징으로 한다.

상기 보간연산부는 상기 룩업테이블에서 출력되는 16비트의 데이터 중 상위 6비트의 데이터와 10비트로 입력되는 화상 데이터의 하위 2비트의 데이터간의 보간법으로 연산한 데이터와, 상기 연산부에서 출력된 12비트의 오프셋 데이터와의 합으로 최종 확장데이터를 출력하는 것을 특징으로 한다.

상기 10비트로 입력되는 화상 데이터의 하위 2비트가 00를 나타낼 경우 0을, 01을 나타낼 경우 1/4를, 10을 나타낼 경우 2/4를, 11을 나타낼 경우 3/4를 상기 상위 6비트의 데이터와 곱셈연산을 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 각각의 기능별로 도시한 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널(130)과, 액정패널(130)을 구동하는 게이트 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)와, 게이트 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)에 제어신호 및 화상신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러(10)를 구비한다. 타이밍 컨트롤러(10)는 게이트 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)에 제어신호를 공급하는 제어신호 발생부(40)와, 데이터 구동부(120)에 보정된 화상 데이터 신호를 공급하는 화상 데이터 신호 보정부(20)를 포함한다.

구체적으로, 액정패널(130)은 두 장의 절연기판 사이에 액정이 주입된 구조로서 하부 기판에 형성된 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터가 형성되고, 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차로 정의되는 화소영역에 박막 트랜지스터와 접속된 화소전극이 형성된다. 그리고 하부기판과 대응되게 위치한 상부기판은 화소영역별로 각각 형성된 R, G, B의 컬러필터와 컬러필터 상부에 공통전극이 형성된다. 하부 기판의 화소전극과 상부 기판의 공통전극을 양 단자로 하여 그 사이에 액정층이 위치하여 화소 매트릭스를 형성하고 있다. 이와 같이 각 화소는 게이트 전압에 따라 온/오프되는 박막 트랜지스터를 구비한다.

전원부(100)는 외부로부터의 입력전압을 이용하여 게이트 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 타이밍 컨트롤러(10)의 구동에 필요한 전압을 공급한다.

게이트 구동부(110)는 전원부(100)로부터 인가된 전원 신호와 타이밍 컨트롤러(10)로부터 인가된 제어 신호를 통해 게이트 온 전압(Von)의 스캔 신호를 게이트 라인에 순차적으로 공급한다. 또한 게이트 구동부(110)는 게이트 온 전압(Von)이 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에는 게이트 오프 전압(Voff)을 게이트 라인에 공급한다.

데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(10)로부터의 디지털 데이터 신호를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 데이터 라인으로 공급한다. 이때, 데이터 신호는 공통전압(Vcom)을 기준으로 스윙하게 된다.

타이밍 컨트롤러(10)는 R, G, B의 화상 데이터 신호를 보정하여 출력시키는 화상 데이터 신호 보정부(20)와, 제어신호를 발생시키는 제어신호 발생부(40)를 구비한다.

구체적으로, 제어신호 발생부(40)는 프레임 구별신호인 수직동기신호(Vsync)와, 수평 구별 신호인 수평동기신호(Hsync) 및 메인클럭신호를 제공받아 게이트 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 구동하기 위한 구동신호를 출력한다. 게이트 구동부(110)로 출력되는 제어신호는 게이트 라인에 게이트 온 전압을 인가되도록 하기 위해 게이트 온 전압의 인가 시작을 명령하는 수직시작신호와, 게이트 온 전압을 각각의 게이트 라인에 순차적으로 인가하기 위한 게이트 클럭신호(CPV) 및 게이트 구동부의 출력을 인에이블 시키는 게이트 인에이블(OE) 등이 있다.

그리고 데이터 구동부(120)로 출력되는 제어신호는 그래픽 컨트롤러로부터 입력된 디지털 화상 데이터 신호를 데이터 구동부(120)로 입력되게 하는 명령신호인 수평시작신호와, 데이터 구동부(120) 내에서 아날로그로 변환된 데이터 신호를 액정패널(130)에 인가할 것을 명령하는 신호(LOAD) 및 데이터 구동부(120)의 데이터 시프트를 하기 위한 수평 클럭 신호(CL) 등이 있다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러 내부에서 화상 데이터 신호가 보정되어 출력되는 단계를 블록별로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 확장 데이터 신호 생성부를 도시한 블록도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 화상 데이터 신호 보정부(20)는 확장데이터를 생성하는 확장데이터 생성부(30)와 확장데이터 생성부에서 입력된 신호를 다시 입력신호데이터의 비트수와 동일하게 변환하는 디더링부(80)를 구비한다.

구체적으로, 확장데이터 생성부(30)는 입력된 10 비트의 화상 데이터 신호를 색보정된 12비트의 확장 데이터 신호로 출력되며 보정된 확장 데이터 신호는 디더링부(80)에서 다시 10비트의 데이터 신호로 환원된다.

확장데이터 생성부(30)는 이전 화상 데이터의 화상 정보가 룩업테이블(Look-Up Table; LUT)로 저장된 메모리(50)와, 입력데이터와 LUT 메모리(50)에서 출력된 데이터를 +/-연산을 수행하는 연산부(60)와, 연산부(60)에서 출력된 데이터와 메모리(50)에서 출력된 데이터 및 입력데이터의 보간법을 이용하여 12비트 확장 데이터 출력을 발생시키는 보간 연산부(70)를 구비한다.

메모리(50)는 256개의 어드레스를 갖고 각각의 어드레스별로 16비트의 데이터가 맵핑된 룩업테이블이 저장된다. 룩업테이블에 대응되는 데이터는 각각의 212개의 화소 그레이를 표현하기 위해 1024×12비트의 메모리 용량이 필요하나 256×16비트의 메모리 용량을 룩업테이블에 저장하고 보간 연산부(70)에서 최종 12비트의 확장데이터(DATA_exp)를 생성하므로 화소데이터의 1:1 매칭이 불필요하여 룩업테이블의 메모리 용량이 1/3로 줄어들게 된다.

연산부(60)는 입력된 10비트의 화상 데이터 비트중 상위 8비트의 데이터와 이 상위 8비트 데이터의 최하위비트에 '00'의 2 비트가 더해져 입력된 10비트의 데이터와, 룩업테이블의 16비트 데이터 중 하위 10비트의 데이터(diff)를 + 혹은 - 연산을 하여 12 비트의 오프셋 데이터(DATA_offset)를 보간 연산부(70)에 출력한다. 여기서, 하위 10비트의 데이터(diff)는 실제 어드레스의 4배 값과 해당 어드레스의 12비트의 최종데이터 확장값과의 차이를 나타낸다. 그리고, 룩업테이블에서 출력된 하위 10 비트의 데이터(diff)는 상위 1비트가 연산부에서 + 또는 - 연산을 수행하도록 하는 사인비트이고 나머지 9비트는 입력 데이터와의 차이를 나타내는 비트이다. 예를 들어 사인비트가 0일 경우 + 연산을 수행하고, 사인비트가 1일 경우 - 연산을 수행한다.

보간 연산부(70)는 수학식 1과 같이 연산을 하여 최종적으로 12비트 확장된 데이터를 출력한다. 수학식 1과 같이, 룩업테이블에서 출력되는 16비트의 데이터 중 상위 6비트의 데이터(N_diff)와 입력데이터의 하위 2비트의 데이터(LSB)간의 연

산한 데이터와 연산부(60)에서 입력된 12비트의 오프셋 데이터(DATA_offset)와의 합으로 최종 확장데이터(DATA_exp)를 출력한다. 여기서, 록업테이블에서 출력되는 상위 6비트의 데이터(N_diff)는 다음 어드레스에서의 최종 확장데이터 값과의 차이값을 나타낸다. 그리고 록업테이블에서 출력된 상위 6비트의 데이터(N_diff)와 입력데이터의 하위 2비트의 데이터(LSB)사이의 연산은 하위 2비트의 데이터(LSB)를 기준으로 00비트는 '0'을 곱하고, 01비트는 1/4를 곱하고, 10비트는 2/4를 곱하고, 11비트는 3/4를 곱한다.

$$\text{DATA_exp} = \text{DATA_offset} + \text{N_diff} * \text{LSB} / 4$$

보간 연산부(70)에서 출력되는 최종 확장 데이터(DATA_exp)는 디더링부(80)에서 다시 10비트로 축소되어 데이터 구동부(120)에 공급된다. 이 10비트 데이터는 화상 데이터 신호가 보정된 화상 데이터 신호이다.

상술한 바와 같이, 축소된 록업테이블 데이터와 데이터 연산을 하는 보간연산부를 통해 색보정을 할 경우 메모리에 저장되는 록업테이블 데이터의 용량을 줄여 하나의 128Kbyte 메모리 또는 두개의 64kbyte 메모리를 사용하지 않고 하나의 64Kbyte 메모리를 사용할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 메모리에 저장되는 록업테이블 데이터의 용량을 줄여 록업테이블이 저장되는 메모리의 용량을 줄일수 있다. 이를 통해 메모리 사이즈를 줄이고 전력소모를 감소시킬 수 있다.

또한, 메모리 용량이 줄어들게 되므로 원가가 절감된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 각각의 기능별로 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러 내부에서 화상 데이터 신호가 보정되어 출력되는 단계를 블록별로 도시한 블록도이다.

도 3은 도 2의 확장 데이터 신호 생성부를 도시한 블록도이다.

<도면 부호의 간단한 설명>

10: 타이밍 컨트롤러 20: 화상 데이터 신호 보정부

30: 확장데이터 생성부 40: 제어신호 발생부

50: 메모리 60: 연산부

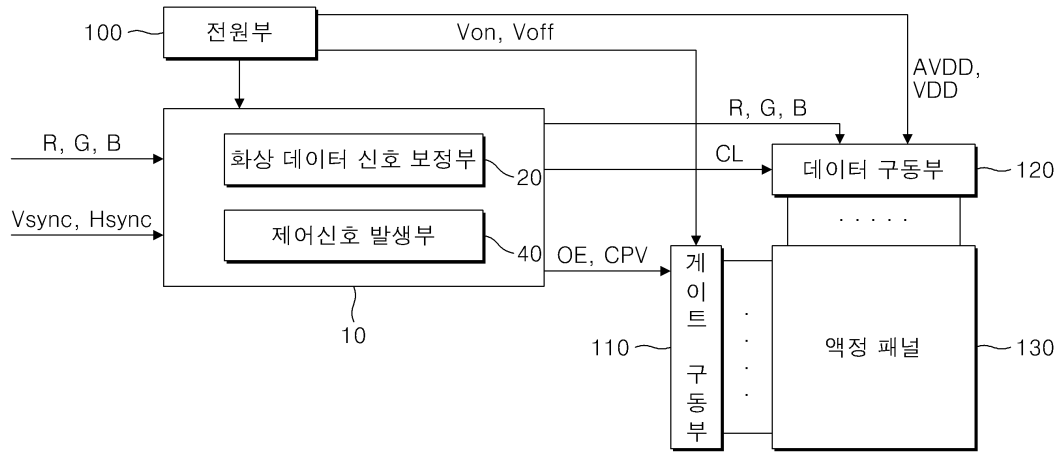
70: 보간 연산부 80: 디더링부

100: 전원부 110: 게이트 구동부

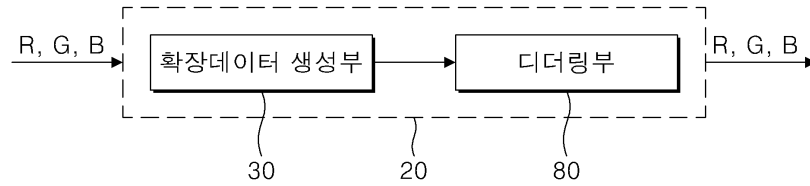
120: 데이터 구동부 130: 액정패널

도면

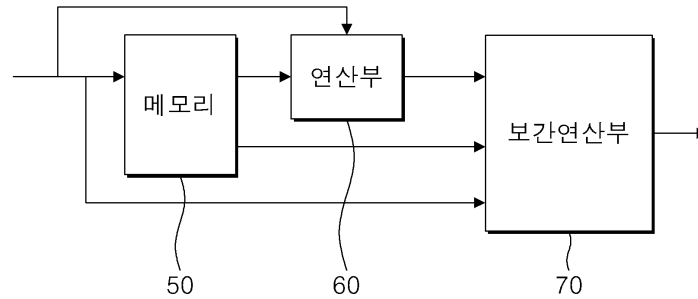
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070074734A	公开(公告)日	2007-07-18
申请号	KR1020060002666	申请日	2006-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK DONG WON		
发明人	PARK, DONG WON		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3674 G09G2320/0276 G09G2320/0285 G09G2320/0666		
代理人(译)	SE JUN OH KWON, HYUK SOO 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，该液晶显示器降低了存储在存储器中的查找表的容量，并使用低容量的存储器进行色彩校正。根据本发明的液晶显示器包括用于驱动液晶面板的栅极驱动单元，以及提供图像数据信号计算的定时控制器，以及校正将控制信号提供给数据的数据信号的差异。驱动器和门驱动单元和数据驱动器输入存储在缩小查找表中的先前移位图像数据信号。

