(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/36

(45) 공고일자 2004년06월09일
(11) 등록번호 10-0435114
(24) 등록일자 2004년05월31일

(21) 출원번호 10-2001-0081953
(22) 출원일자 2001년12월20일

(65) 공개번호 10-2003-0051054
(43) 공개일자 2003년06월25일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 전성곤
경기도수원시팔달구망포동벽산아파트488

(74) 대리인 허성원

심사관 : 정경덕

(54) 액정디스플레이장치

요약

본 발명은, 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 처리된 비디오데이터를 화상으로 표시하는 복수의 액정화소의 매트릭스 어레이를 갖는 액정패널을 구비한 액정디스플레이장치에 있어서, 각각 복수의 액정화소를 구동하며, 클럭신호라인과, 데이터신호라인과, 상기 클럭신호라인 및 상기 데이터신호라인을 통해 상호 직렬로 연결된 복수의 액정화소드라이버로 구성된 드라이버열과; 상기 비디오데이터를 각 액정화소드라이버에 할당되는 시리얼 데이터비트열로 변환하고 상기 변환된 데이터비트열을 상기 드라이버열에 제공해서 상기 각 액정화소드라이버가 해당 데이터비트열을 수령하도록 제어하는 타이밍제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 액정화소의 전압을 제어하는 복수의 액정화소드라이버를 직렬접속시켜 제어신호라인수를 현저하게 감소시킬 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정디스플레이장치의 게이트드라이버와 타이밍제어부의 연결구조,
도 2는 도 1의 게이트드라이버의 각 신호라인의 타이밍그래프,
도 3은 본 발명에 따른 액정디스플레이장치에서 게이트드라이버로의 명령어입력순서도,
도 4는 본 발명에 따른 액정디스플레이장치에서 게이트드라이버로의 데이터입력순서도,
도 5는 종래의 액정디스플레이장치의 게이트드라이버와 타이밍제어부의 연결구조도이다.
* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
1 : 액정패널 3, 3a, 3b : 게이트드라이버
5 : 타이밍제어부 7 : 데이터입력신호라인
9 : 클럭라인 11 : 데이터라인
13 : 워드라인 15 : 명령어/데이터선택라인

17 : 바이패스피드백라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로서 보다 상세하게는 LCD패널드라이버로 인가되는 데이터를 직렬로 전송할 수 있는 디스플레이장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.
일반적으로 컴퓨터용 LCD디스플레이장치는 컴퓨터본체의 비디오카드로부터 제공된 아날로그 RGB영상신호를 디지털신호로 변환하는 AD컨버터와, AD컨버터에서 처리된 동기신호와 디지털RGB영상신호를 패널크기에 맞게 조절하는 스케일러와, 비디오데이터(R,G,B)와 동기신호(H/V Sync)에 기초하여 비디오데이터를 패널에 표시하기에 적합한 타이밍으로 변환하여 출력하는 타이밍제어부와, 타이밍제어부와 병렬구조로 연결되어 비디오데이터와 클럭신호 및 제어신호에 따라 구동되는 액정패널로 구성된다.
액정패널은 복수의 화소전극의 매트릭스 어레이가 형성되는 어레이기판과, 어레이기판에 마련되어 화소데이터신호를 화소전극의 신호선으로 공급하는 패널드라이버를 구비한다. 패널드라이버는 액정패널의 세로라인의 화소을 동작시키는 게이트드라이버와, 가로라인의 화소를 동작시키는 소스드라이버로 구성된다.
여기서, 게이트드라이버는 도 5에 도시된 바와 같이 배열되는 복수의 드라이버 IC(53)로 구성된다. 각 드라이버 IC(53)에는 액정패널(51)에 표시할 비디오데이터를 저장하는 복수의 레지스터와, 전원라인(VDD), 그라운드라인(GND), 데이터라인(DATA), 제어신호라인(CNT)이 형성되어 있다. 그리고, 타이밍제어부(55)로부터 출력되는 데이터신호 및 제어신호가 복수의 신호입력라인(57)을 거쳐, 병렬방식으로 각 게이트드라이버(3)에 인가된다.
타이밍제어부(55)와 복수의 드라이버IC(53)가 병렬로 연결되려면 다수의 연결선이 필요하다. 예를 들면, XGA(1024×768)의 화면을 표시하기 위하여 8개의 8비트 드라이버IC를 사용하는 경우, {드라이버IC수×(8비트×R,G,B×데이터전송라인수+수평수직동기신호라인+인에이블라인+전원라인+그라운드라인)}을 계산해서, 8×(8×3×2+9+8+2)=536개의 연결선이 필요하다.
이처럼, 타이밍제어부와 복수의 드라이버를 병렬로 연결하면 신호선의 연결이 용이하지 않을뿐더러 수평으로 화면을 확장할 경우 드라이버IC를 추가함에 따라 연결선의 수를 늘려야 하는 불편함이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 액정화소의 전압을 제어하는 복수의 드라이버를 직렬접속시켜 제어신호라인수를 현저하게 감소시킬 수 있는 액정디스플레이장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 처리된 비디오데이터를 화상으로 표시하는 복수의 액정화소의 매트릭스 어레이를 갖는 액정패널을 구비한 액정디스플레이장치에 있어서, 각각 복수의 액정화소를 구동하며, 클럭신호라인과, 데이터신호라인과, 상기 클럭신호라인 및 상기 데이터신호라인을 통해 상호 직렬로 연결된 복수의 액정화소드라이버로 구성된 드라이버열과; 상기 비디오데이터를 각 액정화소드라이버에 할당되는 시리얼 데이터비트열로 변환하고 상기 변환된 데이터비트열을 상기 드라이버열에 제공해서 상기 각 액정화소드라이버가 해당 데이터비트열을 수령하도록 제어하는 타이밍제어부를 포함하는 것에 의해 달성된다.
상기 시리얼 데이터비트열은 상기 액정화소드라이버에 해당 데이터가 저장되도록 바이패스비트레지스터를 설정하기 위한 바이패스설정비트열을 포함하여 상기 액정화소드라이버에 할당된 데이터를 저장시킬 수 있다.
상기 드라이버열에는 상기 각 액정화소드라이버를 상호 직렬로 연결하는, 데이터신호의 비트단위를 표시하는 워드신호라인과 상기 데이터신호라인으로 입력되는 데이터가 명령어인지 데이터인지를 구분하기 위한 명령어/데이터선택신호라인이 마련되어 시리얼 데이터비트열을 효과적으로 전송할 수 있다.
상기 타이밍제어부가 상기 액정화소드라이버의 명령어/데이터선택라인을 명령어입력으로 선택시, 상기 워드라인의 하이/로우 신호레벨에 따른 상기 데이터신호라인의 비트열은 명령어코드 또는 명령어데이터인 것이 바람직하다.
상기 타이밍제어부가 상기 액정화소드라이버의 명령어/데이터선택라인을 데이터입력으로 선택시, 상기 워드라인의 하이/로우 신호레벨에 따른 상기 데이터신호라인의 데이터비트열은 RGB비디오데이터인 것이 바람직하다.
상기 각 액정화소드라이버는 바이패스설정레지스터를 포함하며, 상기 비트열의 바이패스비트가 설정된 경우 인접하는 액정화소드라이버에 데이터비트열을 전달하게 하여 액정화소드라이버에 해당하는 데이터비트가 저장되게 할 수 있다.
여기서, 상기 액정화소드라이버는 상기 액정화소 매트릭스의 열을 선택하기 위한 게이트드라이버인 것이 바람직하다.
이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 패널드라이버의 신호선의 연결도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정패널(1)에는 세로라인의 화소를 선택하기 위한 복수의 게이트드라이버(3)가 횡으로 배열형성된다. 여기서, 최우측의 제1게이트드라이버(3a)의 출력라인이 인접한 제2게이트드라이버(3b)의 입력라인과 연결되고 제2게이트드라이버(3b)의 출력라인이 인접한 도시되지 않은 제3게이트드라이버 입력라인과 연결되는 방식으로 복수의 게이트드라이버(3)가 직렬로 연결되어 드라이버열을 구성한다.

복수의 게이트드라이버(3)에 비디오데이터를 전달하기 위해 타이밍제어부(5)와 연결되는 우측 최단의 제1게이트드라이버(3a)에는 클럭라인(9), 데이터라인(11), 워드라인(13) 및 명령어/데이터선택라인(15)이 형성되고, 각 게이트드라이버(3, 3a, 3b..)의 전원라인과 그라운드라인은 하나의 라인으로 연결된다.

여기서, 클럭라인(9)은 타이밍제어부(5)의 출력신호를 각 게이트드라이버(3, 3a, 3b..)의 내부 데이터와의 동기를 위한 것이고, 데이터라인(11)은 비트열로 변환된 비디오데이터신호가 입력되는 신호라인이다. 그리고, 워드라인(13)은 각 비디오신호의 워드단위와 명령어코드 및 명령어의 데이터단위를 구분하기 위한 신호라인이며, 명령어/데이터선택라인(15)은 게이트드라이버(3)로 인가되는 현재의 데이터가 명령어를 위한 것인지 비디오데이터를 위한 것인지를 구분하기 위한 것이다.

여기서, 명령어의 종류는 게이트드라이버(3)를 제어하기 위한 것으로서, 데이터최대수(Max. # of Data), 데이터의 비트수(# of Bit), 비디오신호크기를 조절하기 위한 감마값(Gamma Data: 1,2,3,4..,n) 등이 있다.

또한, 본 발명에 따라 게이트드라이버(3)에는 입력된 데이터를 순차적으로 인접한 게이트드라이버(3)로 전달하기 위한 수단으로서 후술할 바이패스비트 출력단이 마련되며, 최종 게이트드라이버의 바이패스비트출력단은 각 게이트드라이버의 바이패스리셋입력단과 연결되어 바이패스리셋라인(17)을 형성한다.

한편, 각 게이트드라이버(3)에는 액정화소를 구동하기 위한 비디오데이터가 임시저장되는 복수의 레지스터가 마련되며, 본 발명에 따라 타이밍제어부(5)로부터 인가된 시리얼 데이터비트열의 제어신호에 따라 비디오데이터가 저장될 복수의 레지스터가 설정된다. 그리고, 각 게이트드라이버(3)는 해당 데이터비트열을 수령하도록 바이패스비트설정레지스터와, 입력되는 데비터비트열에서 저장된 데이터의 비트수를 카운팅하는 카운터(미도시)를 포함한다.

도 2는 도 1의 게이트드라이버의 각 신호라인의 타이밍그래프이다. 명령어/데이터 선택라인(15)의 신호상태가 하이인지 로우인지에 따라 데이터라인(11)을 통해 인가되는 신호가 명령어데이터인지 비디오데이터인지를 표시한다. 그리고, 명령어/데이터 선택라인의 신호상태가 하이인 상태에서 워드라인의 신호상태가 하이인지 로우인지에 따라 데이터라인을 통해 인가되는 신호가 명령어코드인지 명령어데이터인지 나타낸다. 여기서, 데이터를 구분하기 위해 각 신호라인에서 출력되는 하이신호와 로우신호는 타이밍제어부(5)에 설정된 출력신호방식에 따라 달라질 수 있다.

도 3은 본 발명에 따른 액정디스플레이장치에서 게이트드라이버로의 명령어입력순서도이다. 이하에서 클럭라인(9), 데이터라인(11), 워드라인(13) 및 명령어/데이터 선택라인(15)에 제어신호와 데이터신호를 인가하여 각 게이트드라이버에 데이터를 제공하는 방법을 서술하기로 한다.

먼저, 타이밍제어부(5)를 통해 출력되는 명령어를 입력하기 위해서는 명령어/데이터선택라인(15)을 명령어로 설정(하이신호)하고(S1), 워드라인(13)을 명령어코드(하이신호)로 설정하면(S3), 데이터라인(11)을 통해 입력되는 비트열은 명령어코드를 의미한다(S5). 그리고, 워드라인(13)이 데이터(로우신호)로 전환하면(S7), 데이터라인(11)을 통해 전송되고 있는 비트열은 직전에 입력된 명령어에 필요한 명령어데이터를 의미한다(S9). 한 예로, 명령어코드가 비트수(# of Bit)이면, 데이터라인(11)을 통해 입력되는 비트열은 비트수가 6비트인지 8비트인지에 대한 명령어데이터이다. 이때, 게이트드라이버(3)내의 레지스터에는 비트수가 6비트 또는 8비트로 설정된다.

여기서, 첫 번째 게이트드라이버의 명령어데이터전송이 종료되어 다음 게이트드라이버를 설정하고자 하면 워드라인(13)을 다시 명령어코드(하이신호)로 전환하여(S13), 현재의 드라이버설정끝에 해당하는 명령어로 바이패스비트(Bypass Bit)를 설정하고 바이패스비트 값으로 '1'을 전송한 후, 명령어를 입력하면 다음 드라이버로 명령어가 전달된다. 이때, 바이패스비트의 설정을 의미하는 것은 현재 입력되고 있는 클럭, 데이터, 명령어, 워드 등의 신호가 현재의 게이트드라이버에서 사용되지 않으며, 게이트드라이버는 단순히 버퍼의 역할을 하게 한다. 예를 들어, 게이트드라이버가 8개로 구성되어 있을 경우, 5번째의 게이트드라이버를 설정하고자 하면, 게이트드라이 버 1,2,3,4의 바이패스비트를 설정한 후 명령어를 입력하면 5번째의 게이트드라이버에 데이터들이 설정된다.

최종 드라이버에 바이패스비트가 설정될 때까지 같은 방식으로 단계 S3~S19가 반복되어 최종 게이트드라이버의 설정이 종료되면(S21), 최종 게이트드라이버에서 바이패스비트가 설정되므로 이 출력이 각 게이트드라이버로 피드백되어 이전의 모든 게이트드라이버의 바이패스비트는 리셋되고(S23), 다시 첫 번째 게이트드라이버부터 설정을 반복할 수 있다.

한편, 도 4는 본 발명에 따른 액정디스플레이장치에서 게이트드라이버로의 비디오데이터입력순서도이다. 비디오데이터를 입력하는 경우는 명령어/데이터 선택라인(9)을 데이터로 선택(로우신호)하고(S1) 워드라인(13)을 데이터쓰기(하이신호)로 선택(S3)한 후, 데이터라인을 통해 데이터비트열을 전송한다(P5). 여기서, 데이터비트열의 데이터단위가 48비트이고 게이트드라이버의 레지스터의 크기가 8비트인 경우, 8개의 레지스터에 데이터가 저장된다. 각 게이트드라이버는 데이터비트열에서 한 단위의 비트열을 레지스터에 순차적으로 저장되고(P5), 이와 동시에 저장된 비트열의 비트수가 내부에 마련된 카운터에 의해 카운팅된다(P7). 게이트드라이버의 마지막 데이터 레지스터에 값이 저장되면 게이트드라이버내에서 바이패스비트설정신호가 발생되어(P9) 바이패스비트 이후에 입력되는 비트열은 다음 게이트드라이버로 전달된다(P11). 즉, 바이패스비트설정신호 이후부터 입력되는 신호는 현재의 게이트드라이버에는 반영되지 않고 다음 게이트드라이버로 넘겨진다.

최종 게이트드라이버에 마지막 데이터단위가 저장될 때까지 단계P7~P11의 과 정을 거쳐 각 게이트드라이버의 해당 위치의 레지스터에 비디오데이터가 저장된다(P7).

이러한 구성에 의하여, 복수의 게이트드라이버 중 하나의 게이트드라이버에 인가된 제어신호 및 데이터신호는 직렬로 접속된 다음 드라이버에 순차적으로 전달되어 각 게이트드라이버의 레지스터에 비디오데이터가 저장된다.
여기서, 전술한 실시예에서는 시리얼데이터비트열에 바이패스비트설정명령어를 포함시켜 각 액정화소드라이버에 전송하는 것으로 서술하였으나, 시리얼데이터에서 액정화소드라이버에 아이디를 부여하고 각 액정화소드라이버에 아이디식별수단을 마련하여 아이디／데이터／바이패스비트의 순으로 구성된 시리얼데이터를 수령하도록 구성할 수도 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액정화소의 전압을 제어하는 복수의 드라이버를 직렬접속시켜 제어신호라인수를 현저하게 감소시킬 수 있는 액정디스플레이장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
영상처리부와, 상기 영상처리부에서 처리된 비디오데이터를 화상으로 표시하는 복수의 액정화소의 매트릭스 어레이를 갖는 액정패널을 구비한 액정디스플레이장치에 있어서,
각각 복수의 액정화소를 구동하며, 클럭신호라인과, 데이터신호라인과, 상기 클럭신호라인 및 상기 데이터신호라인을 통해 상호 직렬로 연결된 복수의 액정화소드라이버로 구성된 드라이버열과;
상기 비디오데이터를 각 액정화소드라이버에 할당되는 시리얼 데이터비트열로 변환하고 상기 변환된 데이터비트열을 상기 드라이버열에 제공해서 상기 각 액정화소드라이버가 해당 데이터비트열을 수령하도록 제어하는 타이밍제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

청구항 2.
제1항에 있어서,
상기 변환된 데이터비트열은 상기 액정화소드라이버에 해당 데이터가 저장되도록 바이패스비트레지스터를 설정하기 위한 바이패스설정비트열을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

청구항 3.
제1항에 있어서,
상기 드라이버열에는 상기 각 액정화소드라이버를 상호 직렬로 연결하는, 데이터신호의 비트단위를 표시하는 워드신호라인과 상기 데이터신호라인으로 입력되는 데이터가 명령어인지 데이터인지를 구분하기 위한 명령어/데이터선택신호라인이 마련되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

청구항 4.
제3항에 있어서,
상기 타이밍제어부가 상기 액정화소드라이버의 명령어/데이터선택라인을 명령어입력으로 선택시, 상기 워드라인의 하이/로우 신호레벨에 따른 상기 데이터신호라인의 비트열은 명령어코드 또는 명령어데이터인 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

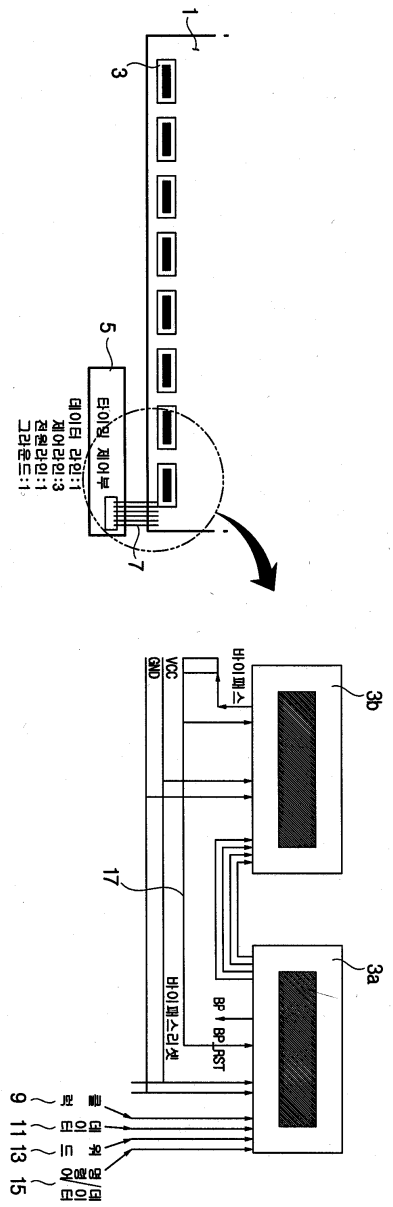
청구항 5.
제3항에 있어서,
상기 타이밍제어부가 상기 액정화소드라이버의 명령어/데이터선택라인을 데이터입력으로 선택시, 상기 워드라인의 하이/로우 신호레벨에 따른 상기 데이터신호라인의 데이터비트열은 RGB비디오데이터인 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

청구항 6.
제4항 또는 제5항에 있어서,
상기 각 액정화소드라이버는 바이패스설정레지스터를 포함하며, 상기 비트열의 바이패스비트가 설정된 경우 인접하는 액정화소드라이버에 데이터비트열을 전달하는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

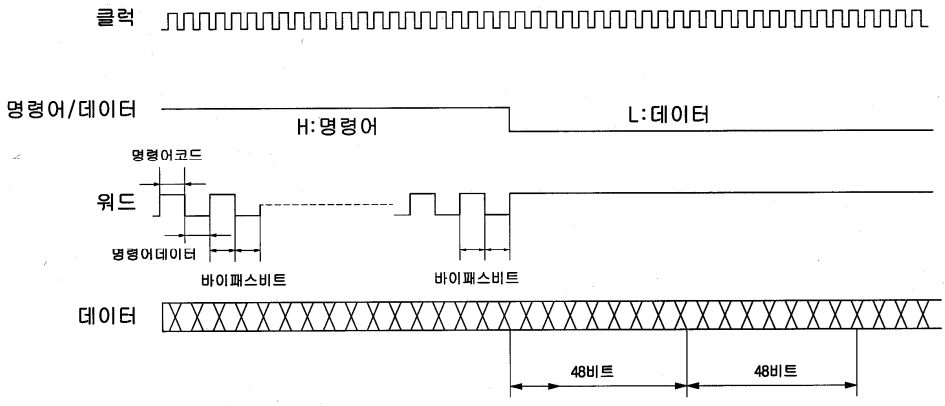
청구항 7.
제6항에 있어서,
상기 액정화소드라이버는 상기 액정화소 매트릭스의 열을 선택하기 위한 게이트드라이버인 것을 특징으로 하는 액정디스플레이장치.

도면

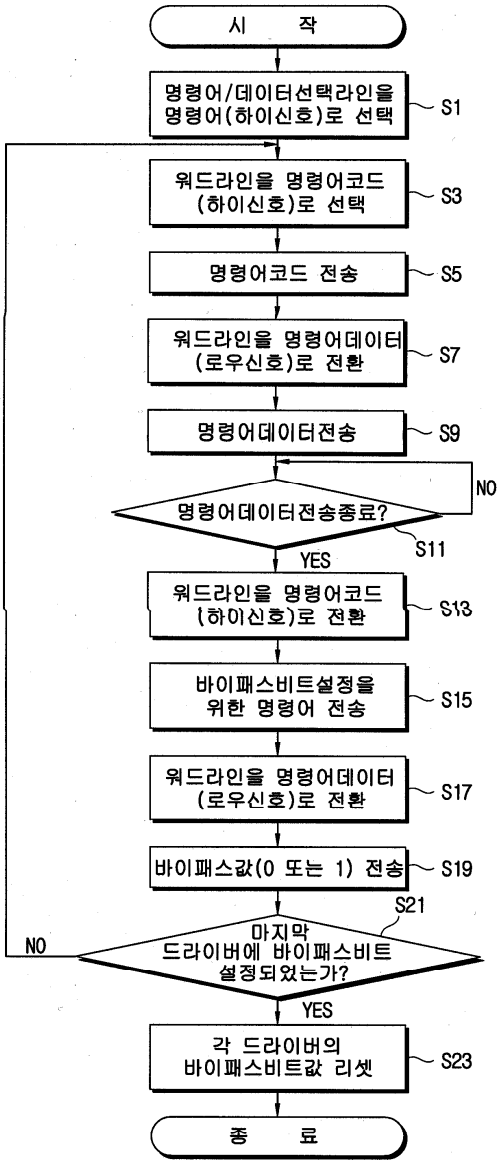
도면1


1
3
5
타이밍 제어부
데이터 라인:1
제어라인:3
접지라인:1
그라운드:1
7
VCC
GND
바이패스
3b
17
3a
바이패스라인
BP
BP_RST
9
11
13
15

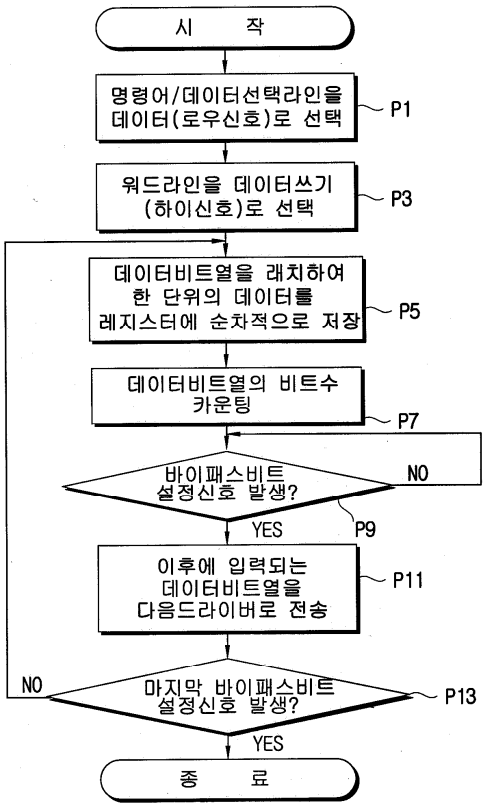
도면2


클럭
명령어/데이터
H:명령어
L:데이터
명령어코드
워드
명령어데이터
바이패스비트
바이패스비트
데이터
48비트
48비트

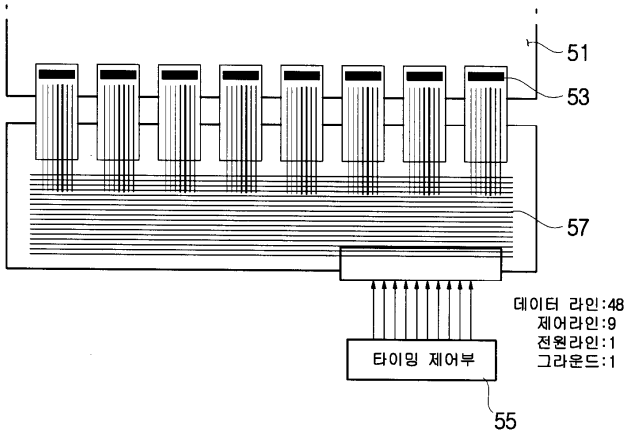
도면3


시 작
명령어/데이터선택라인을 명령어(하이신호)로 선택
S1
워드라인을 명령어코드 (하이신호)로 선택
S3
명령어코드 전송
S5
워드라인을 명령어데이터 (로우신호)로 전환
S7
명령어데이터전송
S9
명령어데이터전송종료?
NO
S11
YES
워드라인을 명령어코드 (하이신호)로 전환
S13
바이패스비트설정을 위한 명령어 전송
S15
워드라인을 명령어데이터 (로우신호)로 전환
S17
바이패스값(0 또는 1) 전송
S19
S21
마지막 드라이버에 바이패스비트 설정되었는가?
NO
YES
각 드라이버의 바이패스비트값 리셋
S23
종 료

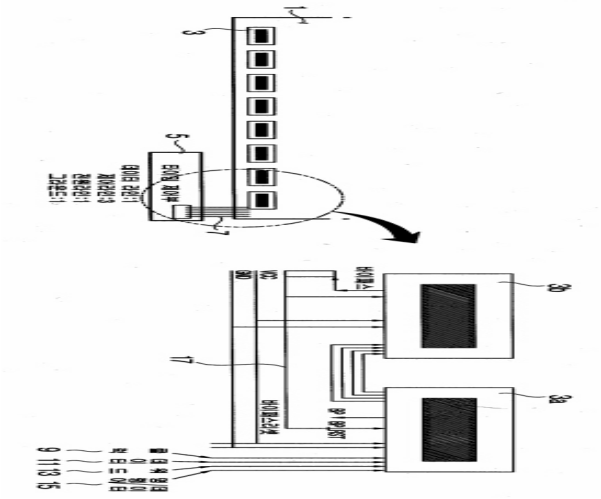
도면4


시 작
명령어/데이터선택라인을 데이터(로우신호)로 선택
P1
워드라인을 데이터쓰기 (하이신호)로 선택
P3
데이터비트열을 래치하여 한 단위의 데이터를 레지스터에 순차적으로 저장
P5
데이터비트열의 비트수 카운팅
P7
바이패스비트 설정신호 발생?
NO
YES
P9
이후에 입력되는 데이터비트열을 다음드라이버로 전송
P11
NO
마지막 바이패스비트 설정신호 발생?
P13
YES
종 료

도면5


51
53
57
데이터 라인:48
제어라인:9
전원라인:1
그라운드:1
타이밍 제어부
55

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100435114B1	公开(公告)日	2004-06-09
申请号	KR1020010081953	申请日	2001-12-20
[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	JUN SUNGGON		
发明人	JUN,SUNGGON		
IPC分类号	G09G3/20 G09G5/00 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3685 G09G5/006 G09G2310/0275		
代理人(译)	呵呵，SUNG WON		
其他公开文献	KR1020030051054A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器（LCD）装置及其控制方法，其配备有图像处理器和液晶面板，液晶面板具有由液晶像素形成的矩阵阵列，以在屏幕上显示由图像处理器处理的视频数据，包括液晶像素驱动器串联连接。驱动器阵列驱动液晶像素驱动器。定时控制器将视频数据转换为串行数据比特流，并将串行数据比特流发送到驱动器阵列，以便驱动器阵列控制每个液晶像素驱动器分别接收串行数据比特流。