



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0128253
(43) 공개일자 2009년12월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0054326

(22) 출원일자 2008년06월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박선우

경기 과천시 월릉면 덕은리 1007번지 정다운마을
101동 203호

양광원

경기도 고양시 일산서구 주엽1동 강선마을7단지
유원삼환아파트703동 1004호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

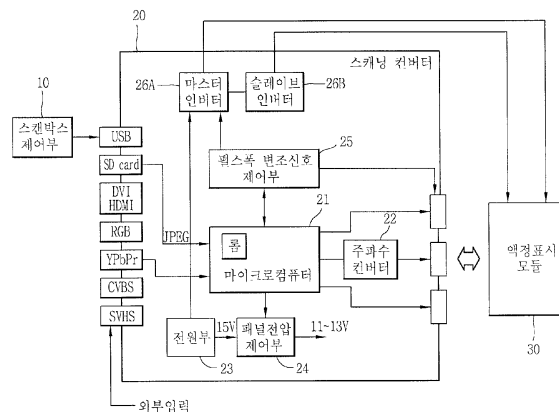
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시모듈의 검사 장치

(57) 요약

본 발명은 하나의 스캐닝 컨버터를 이용하여 다양한 영상포맷이나 구동주파수로 구동되는 액정표시모듈을 검사할 수 있도록 한 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 액정표시모듈의 해상도 및 구동주파수의 셋팅 메뉴화면을 제공하는 스캔박스 제어부와; 상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 설정내용에 따라, 상기 액정표시모듈에 공급되는 입력 영상신호의 해상도와 구동주파수를 조정하여 출력하는 스캐닝 컨버터와; 상기 스캐닝 컨버터로부터 공급되는 해상도의 영상신호를 디스플레이하는 액정표시모듈에 의해 구현된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최현일

경기도 파주시 아동동 파라다이스아파트 101동
1003호

윤정환

경기도 고양시 일산서구 일산3동 1090번지 32/11후
곡마을18단지아파트 1810동 1503호

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시모듈의 해상도 및 구동주파수의 셋팅 메뉴화면을 제공하는 스캔박스 제어부와;

상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 설정내용에 따라, 상기 액정표시모듈에 공급되는 입력 영상신호의 해상도와 구동주파수를 조정하여 출력하는 스캐닝 컨버터와;

상기 스캐닝 컨버터로부터 공급되는 해상도의 영상신호를 디스플레이하는 액정표시모듈을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 스캔박스 제어부는 상기 액정표시모듈에 공급되는 파워나, 입력 영상신호의 해상도, 구동주파수, 스프레드 스펙트럼 등을 조정하여 출력할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 스캐닝 컨버터는

상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 메뉴 설정상태에 따라, 상기 액정표시모듈에 공급되는 파워나, 입력 영상신호의 해상도, 구동주파수, 스프레드 스펙트럼 등을 조정하기 위한 제어신호를 출력하는 마이크로컴퓨터와;

상기 마이크로컴퓨터의 제어하에 상기 액정표시 모듈의 구동주파수를 변환하여 출력하는 주파수 컨버터와;

전원부로부터 공급되는 소정 레벨의 전압을 이용하여 상기 액정표시모듈에 소정 레벨의 패널전압을 출력하는 패널전압 제어부와;

상기 마이크로컴퓨터의 제어하에 해당 듀티비의 펄스폭변조신호를 출력하는 펄스폭변조신호 제어부와;

사용자에 의해 조정된 듀티비의 펄스폭변조신호에 상응되게 백라이트의 출력 전압이나 전류를 조절하여 해당 밝기의 백라이트가 제공되도록 하는 마스터 인버터 및 슬레이브 인버터로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 주파수 컨버터는 구동주파수를 60Hz 또는 120Hz 또는 240Hz로 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 스캐닝 컨버터는 상기 액정표시모듈에 입력되는 영상신호(LVDS)의 레벨을 하이 또는 로우로 설정할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 스캐닝 컨버터는 상기 액정표시모듈에 입력되는 비트를 8비트 또는 10비트 또는 12비트로 설정하여 출력할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 스캐닝 컨버터는 상기 액정표시모듈의 인터레이스를 온 또는 오프로 설정하고, 비디오카드의 규격을 VESA나 JEIDA로 설정할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 검사 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정표시모듈을 검사하는 기술에 관한 것으로, 특히 하나의 검사장비를 이용하여 다양한 영상 포맷의 액정표시모듈을 검사할 수 있도록 한 액정표시모듈의 검사 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

- <2> 일반적으로, 액정표시모듈(LCM: Liquid Crystal Display Module)은 상부기판과 하부기판 사이에 액정이 주입된 패널과, 패널을 구동시키기 위한 구동부, 백라이트 등을 포함하여 이루어지는 디스플레이 소자이다.
- <3> 일반적으로, 액정표시모듈(LCM)은 개발검증 단계나 검사 단계에서 디스플레이 성능을 검사받게 되는데, 도 1은 그 예를 나타낸 것이다.
- <4> 즉, LCM의 개발검증 단계와 같은 경우 피씨(PC)에 장착된 패턴 발생기(1A)를 이용하여 TMDS(TMDS: Transition Minimized Differential Signaling) 신호를 발생하고, 이를 인터페이스 보드(2)를 통해 LVDS(LVDS: Low Voltage Differential Signaling) 방식의 영상신호로 변환하여 액정표시모듈(3)에 공급하는 방식으로 그 액정표시모듈(3)의 디스플레이 성능을 시험한다.
- <5> 이와 같은 경우, DVI(DVI: Digital Visual Interface)값(해상도, 구동주파수)이 고정되므로 다양한 해상도나 구동주파수를 가지는 여러 종류의 액정표시모듈(3) 중에서 하나의 액정표시모듈만을 검사할 수 있게 된다.
- <6> 상기 여러 종류의 액정표시모듈(3)의 예로써, 1920×1080의 해상도와 120Hz의 구동주파수, 1920×1080의 해상도와 60Hz의 구동주파수, 1366×768의 해상도와 120Hz의 구동주파수, 1366×768의 해상도와 60Hz의 구동주파수의 액정표시모듈(3)을 들 수 있다.
- <7> 또한, 패턴발생기(1B)를 구비한 전용의 시험장치를 이용하는 경우 소정 형태의 디지털 영상신호를 발생하여 상기 액정표시모듈(3)에 공급하는 방식으로 그 액정표시모듈(3)의 디스플레이 성능을 시험한다.
- <8> 이와 같은 경우에도, 상기 DVI 값이 고정되므로 다양한 해상도나 구동주파수를 가지는 여러 종류의 액정표시모듈(3) 중에서 하나의 액정표시모듈만을 검사할 수 있게 된다.
- <9> 이와 같이 종래의 액정표시모듈 검사장치에 있어서는 피씨에 장착된 패턴 발생기를 이용하거나 패턴발생기를 구비한 전용의 시험장치를 이용하여 액정표시모듈의 성능을 시험하게 되어 있어 다양한 영상포맷(해상도나 구동주파수) 중에서 한 종류의 영상포맷만을 검증할 수 밖에 없는 문제점이 있었다.
- <10> 이로 인하여, 시퀀스 장비의 조절에 어려움이 있고, 스프레드 스펙트럼(Spread Spectrum)의 검증에 어려움이 있었다. 더욱이, 세트와 결합시 야기되는 각종 문제점을 사전에 검증하는데 많은 시간과 불편함이 수반되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <11> 따라서, 본 발명의 목적은 하나의 검사장비를 이용하여 다양한 영상 포맷의 액정표시모듈을 모두 검사할 수 있도록 하는데 있다.

과제 해결수단

- <12> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 사용자의 요구에 따라 액정표시모듈의 해상도 및 파워 셋팅 메뉴 화면을 제공하는 스캔박스 제어부와; 상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 메뉴 설정 내용에 따라, 상기 액정표시모듈에 공급되는 파워나, 입력되는 영상신호의 해상도 등을 조정하여 출력하는 스캐닝 컨버터와; 상기 스캐닝 컨버터로부터 공급되는 전원 및 구동주파수에 의해 구동되어, 해당 해상도의 영상신호를 디스플레이하는 액정표시모듈을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

효 과

- <13> 본 발명은 하나의 검사장비를 이용하여 다양한 영상 포맷의 액정표시모듈을 모두 검사할 수 있도록 함으로써, 사용상의 편리함이 있고 검사시간이 단축되는 효과가 있다.
- <14> 또한, 세트와 결합시 야기되는 각종 문제점을 사전에 손쉽게 검증하여 개발진행시 실패로 인한 비용의 낭비를 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <16> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시모듈의 검사 장치의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 구동주파수, 타이밍, 파워 시퀀스, 대역 확산 등의 셋팅 메뉴화면을 제공하는 스캔박스 제어부(10)와; 상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 메뉴 설정상태에 따라, 액정표시모듈(30)에 공급되는 파워나, 입력되는 영상신호의 해상도, 구동주파수, 스프레드 스펙트럼 등을 조정하여 출력하는 스캐닝 컨버터(20)와; 상기 스캐닝 컨버터(20)로부터 공급되는 전원 및 구동주파수에 의해 구동되어 해당 해상도의 영상신호를 디스플레이하는 액정표시모듈(30)을 포함하여 구성한다.
- <17> 상기 스캐닝 컨버터(20)는 상기 셋팅 메뉴화면 상에서 사용자에게 의한 메뉴 설정상태에 따라, 액정표시모듈(30)에 공급되는 파워나, 입력되는 영상신호의 해상도, 구동주파수, 스프레드 스펙트럼 등을 조정하기 위한 제어신호를 출력하는 마이크로컴퓨터(21)와; 상기 마이크로컴퓨터(21)의 제어를 받아 상기 액정표시 모듈(30)의 구동주파수를 60Hz에서 120Hz나 또 다른 구동주파수로 변환하여 출력하는 주파수 컨버터(22)와; 전원부(23)로부터 공급되는 소정 레벨의 전압(15V)을 이용하여 액정표시모듈(30)에 소정 레벨의 패널전압(예: 11~13V)을 출력하는 패널전압 제어부(24)와; 상기 마이크로컴퓨터(21)의 제어를 받아 해당 듀티비의 펄스폭변조신호(PWM)를 출력하는 펄스폭변조신호 제어부(25)와; 사용자에게 의해 조정된 듀티비의 펄스폭변조신호(PWM)에 상응되게 백라이트의 출력 전압이나 전류를 조절하여 해당 밝기의 백라이트가 제공되도록 하는 마스터 인버터(26A) 및 슬레이브 인버터(26B)로 구성된다.
- <18> 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <19> 스캐닝 컨버터(20)의 외부입력단자(DVI HDMI), (RGB), (YPbPr), (CVBS), (SVHS)를 통해 외부의 패턴발생기나 DVD 등으로부터 각종 포맷의 영상신호가 입력된다.
- <20> 사용자는 스캔박스 제어부(10)의 메뉴화면 상에서, 구동주파수, 타이밍, 파워 시퀀스, 대역 확산(spread spectrum) 등을 셋팅한다. 이때, 상기 스캐닝 컨버터(20)의 마이크로컴퓨터(21)는 상기 셋팅값에 대응되게 파워 시퀀스를 제어함과 아울러, 입력영상신호의 해상도를 증가 또는 감소시켜 출력한다.
- <21> 이에 따라, 액정표시모듈(30)을 바이어가 요구하는 해상도나 구동주파수로 구동시킬 수 있게 되는데, 이에 대하여 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <22> 도 3은 상기 스캔박스 제어부(10)에 의한 구동주파수, 타이밍, 파워 시퀀스, 대역 확산 등의 셋팅 메뉴를 나타낸 것이다.
- <23> 사용자는 상기 도 3과 같은 셋팅 메뉴 상에서 파워시퀀스에 대한 파워 온, 오프시의 VLCD(12V), 옵션(option1-option3), 클럭신호(CLK), 데이터(DATA), 전압(24V), 백라이트(VBL ON), 인버터의 휘도조절전압(Vbr-A)을 필요한 시간(ms)이나 클럭(clk)으로 셋팅한다.
- <24> 마이크로컴퓨터(21)는 상기 셋팅값에 따라 파워제어신호(SDA/SCL)를 출력한다. 이때 펄스폭변조신호 제어부(25)는 전원부(23)에서 공급되는 소정 레벨의 전압(24V)을 이용하여 액정표시모듈(30)에 펄스폭변조신호(PWM)를 출력함에 있어서, 상기 마이크로컴퓨터(21)로부터 디지털신호 형태로 입력되는 파워제어신호(SDA/SCL)를 아날로그신호로 변환한 후 그 변환된 아날로그 신호의 값에 상응되게 펄스폭변조신호(PWM)의 듀티비를 조절하여 출력한다.
- <25> 이에 따라, 마스터 인버터(26A) 및 슬레이브 인버터(26B)는 상기 조정된 듀티비의 펄스폭변조신호(PWM)에 상응되게 백라이트의 출력 전압이나 전류를 조절하게 되고, 이에 의해 해당 밝기의 백라이트가 제공된다.
- <26> 이때, 상기 펄스폭변조신호 제어부(25)는 필요시 상기 액정표시모듈(30)에 D/A변환된 파워제어신호(SDA/SCL) 및 듀티비가 조절된 펄스폭변조신호(PWM)를 직접 출력할 수도 있다.
- <27> 또한, 상기 마이크로컴퓨터(21)는 상기 셋팅값에 따라 패널전압 제어부(24)를 제어한다. 이에 따라, 상기 패널전압 제어부(24)가 상기 전원부(23)에서 공급되는 소정 레벨의 전압(15V)을 이용하여 액정표시모듈(30)에 소정 레벨의 패널전압(예: 11~13V)을 출력함에 있어서, 해당 레벨로 조절하여 출력하게 된다.
- <28> 한편, 사용자는 해상도 조절을 위해 상기 도 3과 같은 셋팅 메뉴 상에서 픽셀 클럭(Pixel clock)을 조절하고, 이와 함께 수평 지오메트리의 액티브값(Active)을 조절함과 아울러, 스캔 레이트(Scan rate), 프론트 포오치

(Front porch), 동기신호 폭(Sync width), 백 포오치(Back porch), 토탈값(Total) 등을 셋팅한다.

- <29> 또한, 수직 지오메트리의 액티브값(Active)을 조절함과 아울러, 리프레쉬 레이트(Refresh rate), 프론트 포오치(Front porch), 동기신호 폭(Sync width), 백 포오치(Back porch), 토탈값(Total) 등을 셋팅한다.

<30> 이에 대하여, 상기 마이크로컴퓨터(21)는 내부의 스케일러를 이용하여, 상기 외부입력단자(DVI HDMI), (RGB), (YPbPr), (CVBS), (SVHS)를 통해 입력되는 각종 포맷의 영상신호를 수평방향으로 확대 또는 축소하여 저장하고 이를 다시 수직 방향으로 확대 또는 축소하여 요구된 해상도의 영상신호로 출력한다.

<31> 상기와 같은 과정에 의하여, 상기 스캐닝 컨버터(20)로부터 액정표시모듈(30)에 공급되는 영상신호를 1920×1080의 해상도와 120Hz 또는 60Hz의 구동주파수, 1920×1080의 해상도와 50Hz 또는 60Hz의 구동주파수, 1366×768의 해상도와 100Hz 또는 120Hz의 구동주파수, 1366×768의 해상도와 50Hz 또는 60Hz의 구동주파수의 영상신호로 출력할 수 있게 된다.

<32> 한편, 사용자는 EMI 저감을 위해 상기 도 3과 같은 셋팅 메뉴 상에서 스프레드 레이트값(Spread rate), 변조 주파수값(Modulation Frequency)을 설정한다.

<33> 한편, 사용자는 기타 기능을 설정하기 위해 상기 도 3과 같은 셋팅 메뉴 상에서, 스캐닝 컨버터(20)로부터 액정표시모듈(30)로 출력되는 영상신호(LVDS)의 레벨을 하이 또는 로우로 설정하고, 출력 비트를 8비트 또는 10비트 또는 12비트로 설정하며, 출력포트의 주파수를 60HZ 또는 120Hz로 설정하고, 인터레이스를 온 또는 오프로 설정하고, PWM 주파수를 240Hz 이내에서 적절히 설정하며, 비디오카드의 규격을 VESA나 JEIDA로 설정한다.

<34> 상기 설명에서는 상기 스캐닝 컨버터(20)의 외부입력단자(DVI HDMI), (RGB), (YPbPr), (CVBS), (SVHS)를 통해 입력되는 각종 포맷의 동영상신호에 대하여 설명하였으나, 에스디 카드(SD Card)(또는 유에스비 포트(USB)를 통해 정지영상신호(JPEG)를 상기 스캐닝 컨버터(20)의 마이크로컴퓨터(21)에 공급하고, 이의 해상도를 상기와 같은 과정을 통해 조절하여 액정표시모듈(30)에 공급할 수 있다.

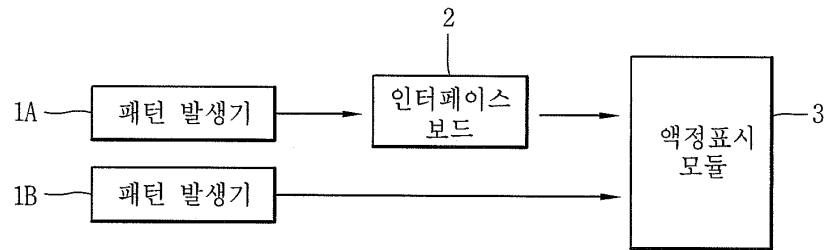
<35> 이밖에, 상기 스캐닝 컨버터(20)의 외부입력단자에 RF 입력단자를 추가할 수 있다. 또한, 상기에서는 액정표시모듈(LCM)의 검사를 예로 하여 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것이 아니고 PDP 검사에 적용하는 경우에도 동일한 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

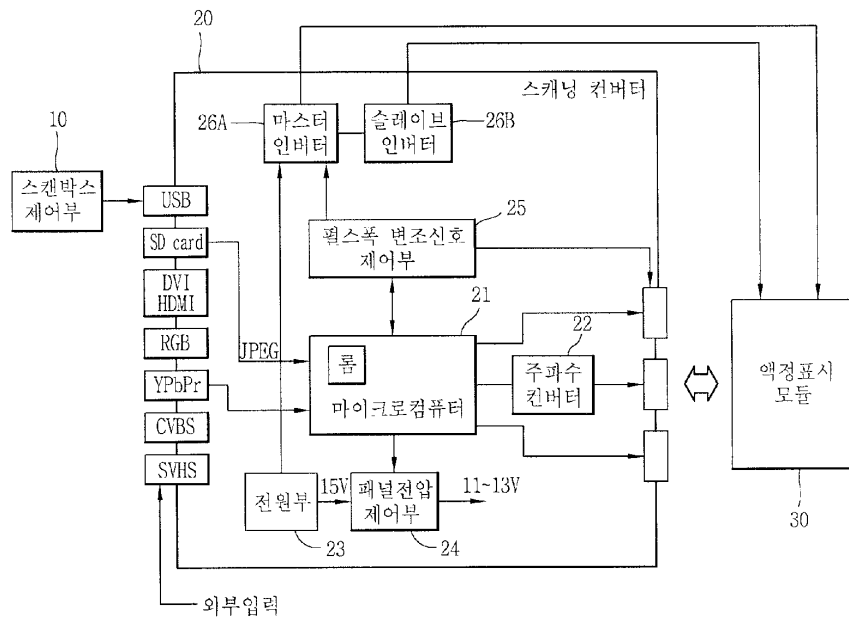
- <36> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시모듈의 검사 장치의 블록도.
- <37> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시모듈의 검사 장치의 블록도.
- <38> 도 3은 본 발명에 의한 해상도 및 파워 셋팅 메뉴화면의 예시도.
- <39> 도 4 내지 도 7은 도 3의 메뉴화면의 각 메뉴의 확대도.
- <40> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
- <41> 10 : 스캔박스 제어부 20 : 스캐닝 컨버터
- <42> 21 : 마이크로컴퓨터 22 : 주파수 컨버터
- <43> 23 : 전원부 24 : 패넬전압 제어부
- <44> 25 : 펄스폭변조신호 제어부 26A : 마스터 컨버터
- <45> 26B : 슬레이브 컨버터 30 : 액정표시 모듈

도면

도면1



도면2



도면3

Control
display
I2C

1. Power sequence(기준을 두고 앞뒤로 변경 가능하게끔.)

ON		기준		기준		기준	
신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)
12V	1	5	24V				
CLK	2	8	Vbr-A				
DATA	3	PWM	Vbr-B				

OFF		기준		기준		기준	
신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)	신호	시간 (ms or clk)
12V	1	5	24V				
CLK	2	8	Vbr-A				
DATA	3	PWM	Vbr-B				

2. Timing

Pixel clock: 10.000 MHz

Horizontal geometry:

Scan rate: 12.500 kHz

Active: 640 pixels

Front porch: 40 pixels

Sync width: 96 pixels

Back porch: 24 pixels

Total: 800 pixels

Vertical geometry:

Refresh rate: 23.855 Hz (in)

Active: 480 lines

Front porch: 11 lines

Sync width: 2 lines

Back porch: 31 lines

Total: 524 lines

4. 기타기능

VLCD level	
LVDS level	high/low
Bit	8/10/12
Output port	60-Hz
Interface	On/off
PWM 주파수	~240-Hz
format	VESA/CEDA

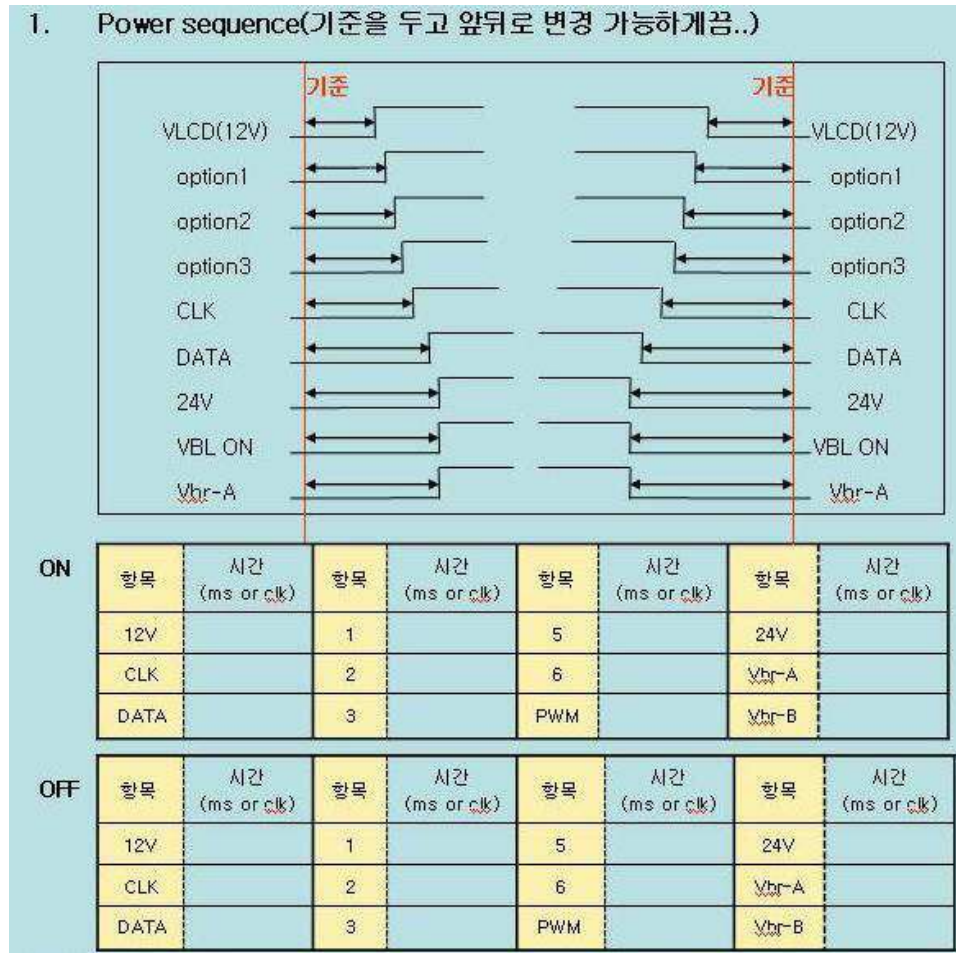
3. Spread spectrum

Spread rate	
Modulation Frequency	

load
save
write
read

장비 function key와 che로 입력 가능 추가

도면4



도면5

2. Timing

Pixel clock 10.000 MHz

Horizontal geometry

Scan rate 12.500 kHz

Active 640 pixels

Front porch 40 pixels

Sync width 96 pixels

Back porch 24 pixels

Total 800 pixels

Vertical geometry

Refresh rate 23.855 Hz (in)

Active 480 lines

Front porch 11 lines

Sync width 2 lines

Back porch 31 lines

Total 524 lines

도면6

3. Spread spectrum	
Spread rate	
Modulation Frequency	

도면7

4. 기타기능	
VLCD level	
LVDS level	high/low
Bit	8/10/12
Output port	60Hz/
interlace	On/off
PWM주파수	~240Hz
format	VESA/JEIDA

专利名称(译)	液晶显示模块的检查装置		
公开(公告)号	KR1020090128253A	公开(公告)日	2009-12-15
申请号	KR1020080054326	申请日	2008-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWAG SUN WOO 박선우 YANG KWANG WON 양광원 CHOI HYUN IL 최현일 YOON JEONG HWAN 윤정환		
发明人	박선우 양광원 최현일 윤정환		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13		
CPC分类号	G09G3/006 G09G2360/02 G02F2203/69		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101279892B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种使用单个扫描转换器检查由各种图像格式或驱动频率驱动的液晶显示模块的技术。本发明提供一种液晶显示模块，包括：扫描盒控制单元，用于提供用于设置液晶显示模块的分辨率和驱动频率的菜单屏幕；扫描转换器，用于根据用户在设置菜单屏幕上根据设置内容调整提供给液晶显示模块的输入图像信号的分辨率和驱动频率，并输出调整后的图像；以及液晶显示模块，用于显示具有从扫描转换器提供的分辨率的视频信号。

