



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월19일
(11) 등록번호 10-1343494
(24) 등록일자 2013년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) H05B 41/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0137116
(22) 출원일자 2006년12월28일
심사청구일자 2011년12월23일
(65) 공개번호 10-2008-0061921
(43) 공개일자 2008년07월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040040802 A
KR100167900 B1

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김재상
경북 구미시 옥계동 부영아파트 202동 1508호
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 6 항

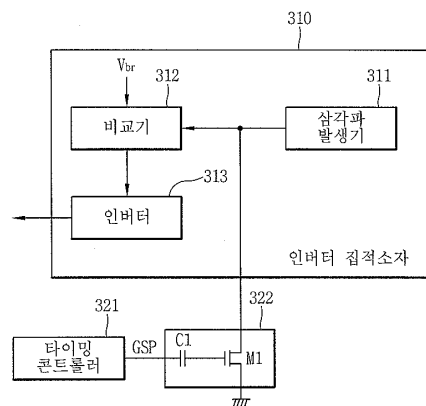
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 액정표시장치의 인버터 동기화 회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에서 인버터 동기화 회로를 구현할 때 고가의 부품을 사용하지 않고 간단한 구성으로 구현하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 삼각파를 생성하는 삼각파 발생기와; 상기 삼각파를 버스트모드 신호와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성한 후 이를 백라이트 구동용 인버터에 출력하는 비교기와; 화면의 시작을 알리는 펄스를 생성하는 타이밍 콘트롤러와; 상기 펄스의 온타임 주기로 상기 삼각파를 접지단자측으로 뮤팅시키는 것에 의하여, 화면의 시작시간과 인버터 램프의 점등시간의 동기화가 이루어지도록 하는 동기화부에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

삼각파를 생성하는 삼각파 발생기와;

상기 삼각파를 버스트모드신호와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성한 후 이를 백라이트 구동용 인버터에 출력하는 비교기와;

화면의 시작을 알리는 펄스를 생성하는 타이밍 콘트롤러와;

상기 펄스의 온타임 주기로 상기 삼각파를 접지단자측으로 뮤팅시키는 것에 의하여, 화면의 시작시간과 인버터 램프의 점등시간의 동기화가 이루어지도록 하는 동기화부로 구성되고,

상기 동기화부는,

상기 화면의 시작을 알리는 펄스를 변환하는 수동소자;

상기 수동소자를 통해 출력되는 펄스의 주기로 턴온되어 그때마다 상기 삼각파 발생기에서 출력되는 삼각파를 접지단자측으로 뮤팅시키는 모스트랜지스터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 삼각파 발생기, 비교기 및 타이밍 콘트롤러는 인버터 집적소자의 구성요소인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 화면의 시작을 알리는 펄스는 게이트 스타트 펄스 또는 수직동기신호 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수동소자는, 상기 화면의 시작을 알리는 펄스를 온 타임이 아주 짧은 펄스 형태로 변환하는 콘덴서인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수동소자는, 상기 화면의 시작을 알리는 펄스의 레벨을 조정하여 출력하는 저항인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

청구항 6

제1항에 있어서, 동기화부는 인버터 집적소자의 외부에 설치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터 동기화 회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 인버터 구동기술에 관한 것으로, 특히 백라이트 구동용 인버터를 구현할 때 저렴한 가격으로 동기화 기능을 구현할 수 있도록 한 액정표시장치의 인버터 동기화 회로에 관한 것이다.

[0010]

- [0011] 최근, 정보기술(IT)의 발달에 따라 디스플레이는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 선점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.
- [0012] 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 화상을 표시하는 장치로서, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점으로 인해 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)을 대체할 수 있는 평판 표시장치의 주요 제품으로 개발되고 있다.
- [0013] 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다. 따라서, 액정 표시장치는 화상을 구현하는 최소 단위인 화소들이 액티브(active) 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널(liquid crystal display panel)과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다. 그리고, 상기 액정표시장치는 스스로 발광하지 못하기 때문에 액정표시장치에 광을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.
- [0014] 상기 백라이트 유닛을 구동하기 위해 주로 인버터가 사용되는데, 화면의 시작시간과 인버터 램프의 점등시간이 일치하지 않을 경우 웨이비 노이즈(Wavy Noise)가 발생된다. 따라서, 인버터 동기화 회로를 사용하게 된다.
- [0015] 도 1은 종래 기술에 의한 인버터 동기화 회로의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 게이트 스타트 펄스(GSP)를 생성하여 출력하는 타이밍 콘트롤러(111)와; 소정 주파수의 클럭신호(CLK)를 생성하는 발진기(112)와; 상기 클럭신호(CLK)를 이용하여 상기 타이밍 콘트롤러(111)에서 출력되는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 인버터(120)에서 사용되는 펄스폭변조 형태의 주파수로 체배하는 피엘디 유닛(PLD: Programmable Logic Device Unit)(113)과; 상기 체배된 구형파 펄스를 입력받아 삼각파를 발생하는 적분기(121)와; 상기 삼각파를 버스트모드신호(Vbr)와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성하는 비교기(122)와; 상기 펄스폭변조신호를 입력받아 백라이트를 구동시키기 위한 구동전압을 생성하여 이를 백라이트에 공급하는 인버터(123)로 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 콘트롤 피씨비(110)상의 타이밍 콘트롤러(111)는 외부로부터 입력되는 동기신호에 대응되게 게이트 스타트 펄스(GSP)를 생성하여 출력한다.
- [0017] 그리고, 피엘디 유닛(113)에서는 발진기(112)로부터 입력되는 소정 주파수의 클럭신호(CLK)를 이용하여, 상기 타이밍 콘트롤러(111)에서 출력되는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 인버터(120)에서 사용되는 펄스폭변조 형태의 주파수로 체배(예: 3체배)하여 도 2의 (a)와 같은 구형파를 출력한다. 참고로, 상기 피엘디 유닛(113)은 마이크로컴퓨터와 같은 고가의 소자로 구현된다.
- [0018] 인버터부(120)상의 적분기(121)는 상기 피엘디 유닛(113)에서 출력되는 상기 체배된 구형파 펄스를 입력받아 버스트 모드 동작을 위한 도 2의 (b)와 같은 삼각파를 생성한다. 상기 적분기(121)는 인버터부(120)의 안정된 동기화를 위해 아주 정확한 타이밍으로 삼각파를 출력하는 것이 요구된다.
- [0019] 그리고, 비교기(122)는 상기 적분기(121)에서 출력되는 삼각파를 디씨(DC) 성분의 버스트모드신호(Vbr)와 비교하여 도 2의 (c)와 같은 펄스폭변조신호를 생성한다.
- [0020] 인버터(123)는 상기 비교기(122)로부터 상기 펄스폭변조신호를 입력받아 백라이트를 구동시키기 위한 구동전압을 생성하여 이를 백라이트에 공급한다.
- [0021] 이와 같이 종래 액정표시장치의 인버터 동기화 회로에 있어서는 안정된 동기화를 위해 고도의 정밀도 요구되는 피엘디 유닛 및 적분기를 사용하게 되어 있어 그만큼 비용이 많이 소요되고, 이로 인하여 제품의 가격경쟁에 불리하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0022] 따라서, 본 발명의 목적은 고가의 부품을 사용하지 않고 간단한 구성의 인버터 동기화 회로를 구현하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0023] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 삼각파를 생성하는 삼각파 발생기와; 상기 삼각파 발생기에서 출력되는 삼각파를 버스트모드신호와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성한 후 이를 백라이트 구동용 인버터에 출력하는 비교기와; 게이트 스타트 펄스를 생성하는 타이밍 콘트롤러와; 상기 게이트 스타트 펄스의 온타임 주기로 상기 삼각파를 접지단자측으로 뮤팅시키는 것에 의하여 그들간의 동기화가 이루어지도록 하는 동기화부로 구성함을 특징으로 한다.

- [0024] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0025] 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 인버터 동기화 회로의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 외부로부터 별도의 펄스를 입력받지 않고 자체적으로 삼각파를 생성하는 삼각파 발생기(311)와; 상기 삼각파 발생기(311)에서 출력되는 삼각파를 버스트모드신호(Vbr)와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성하는 비교기(312)와; 상기 펄스폭변조신호를 입력받아 백라이트를 구동시키기 위한 구동전압을 생성하여 이를 백라이트에 공급하는 인버터(313)와; 게이트 스타트 펄스(GSP)를 생성하여 출력하는 타이밍 콘트롤러(321)와; 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)의 온타임 주기로 상기 삼각파를 접지단자측으로 뮤팅시키는 것에 의하여 그 삼각파와 게이트 스타트 펄스(GSP) 간의 동기화가 이루어지도록 하는 동기화부(322)로 구성된 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 삼각파 발생기(311)는 외부로부터 별도의 펄스를 입력받지 않고 자체적으로 도 4의 (a)와 같은 삼각파를 생성한다. 그런데, 상기 삼각파 발생기(311)에서 생성되어 출력되는 삼각파는 아주 정확한 출력 타이밍이 요구되지 않으므로 저렴한 가격으로 구현할 수 있다. 왜냐하면, 상기 삼각파가 아주 정확한 타이밍으로 출력되지 않더라도 하기의 설명에서와 같이 동기화부(322)에 의해 강제로 동기화되므로 화면의 시작시점과 백라이트용 램프의 구동시점을 일치시키는 동기화 동작이 정확하게 이루어지기 때문이다.
- [0027] 타이밍 콘트롤러(321)는 도 4의 (a)와 같은 게이트 스타트 펄스(GSP)를 생성하여 출력한다. 그리고, 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)는 동기화부(322)의 콘텐서(C1)에 의해 도 4의 (b)와 같이 온 타임이 아주 짧은 펄스(미분 펄스 형태) 형태로 변환되어 모스트랜지스터(M1)의 게이트에 공급되고, 이에 의해 그 모스트랜지스터(M1)가 해당 주기로 턴온된다.
- [0028] 그런데, 상기 삼각파 발생기(311)의 출력단이 상기 모스트랜지스터(M1)를 통해 접지단자에 연결되어 있다. 이에 따라, 도 4의 (b), (c)에서와 같이 강제로 동기화가 이루어진다.
- [0029] 즉, 상기 삼각파가 정확한 타이밍으로 출력될 때에는 상기 모스트랜지스터(M1)의 턴온 시점이 삼각파 최저레벨의 출력시점과 일치하므로 그 모스트랜지스터(M1)의 턴온 동작이 이 삼각파에 아무런 영향을 주지 못한다. 하지만, 상기 삼각파가 정확한 타이밍에서 조금이라도 벗어나는 경우에는 그 벗어난 시점에서의 삼각파 전위가 상기 모스트랜지스터(M1)에 의해 접지단자로 뮤팅되어 강제 동기화가 이루어진다.
- [0030] 예를 들어, 도 4의 (c)에서와 같이 3번째 6번째 삼각파의 출력 타이밍이 원래 출력 타이밍보다 약간 늦은 경우 상기 모스트랜지스터(M1)의 턴온동작에 의해 해당 부위(원으로 표시된 부분)의 전위가 뮤팅되고, 이에 의해 강제 동기화가 이루어진다.
- [0031] 상기와 같은 과정을 통해 동기화 처리된 삼각파가 비교기(312)에 입력되고, 이 비교기(312)에서는 입력되는 삼각파를 버스트모드신호(Vbr)와 비교하여 펄스폭변조신호를 생성하고, 이렇게 생성된 펄스폭변조신호를 인버터(305)에 출력한다.
- [0032] 그리고, 인버터(313)는 상기 비교기(312)로부터 입력되는 펄스폭변조신호를 이용하여 백라이트 구동전압을 생성한 후 이를 백라이트에 공급한다.
- [0033] 결국, 상기와 같은 동기화 처리과정에 의해 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)와 펄스폭변조신호의 동기화가 이루어지고, 이로 인하여 화면의 시작시간과 백라이트의 램프 점등시간이 일치하게 된다.
- [0034] 한편, 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것이다. 상기 도 3과 도 5를 비교해 볼 때, 도 3의 동기화부(322)에서는 콘텐서(C1)를 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP)를 온 타임이 아주 짧은 펄스 형태로 변환하는 것에 비하여, 도 5의 동기화부(522)에서는 저항(R1)을 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP)의 폭에는 별다른 변화를 주지 않고 레벨을 조정하는 정도로 변환하는 것이 다른 점이다.
- [0035] 도 3에서와 같이 모스트랜지스터(M1)의 게이트단에 콘텐서(C1)를 사용하는 경우, 온 타임이 아주 짧은 펄스를 얻을 수 있어 정확한 동기화에 유리하게 된다. 하지만, 온도 특성에 영향을 많이 받고 용량에 따라 오동작이 발생될 우려가 있다.
- [0036] 이에 비하여, 상기 도 5에서와 같이 모스트랜지스터(M1)의 게이트단에 저항(R1)을 사용하는 경우 안정된 동기화 동작에 유리하지만 정확한 동기화에 불리하다.
- [0037] 따라서, 상기 모스트랜지스터(M1)의 게이트에 한 프레임의 시작을 알리는 신호로서 수직동기신호(Vsync)나 상기 게이트 스타트 펄스(GSP) 등을 사용할 수 있지만, 온 타임이 비교적 짧은 게이트 스타트 펄스(GSP)를 사용하는

것이 바람직하다.

발명의 효과

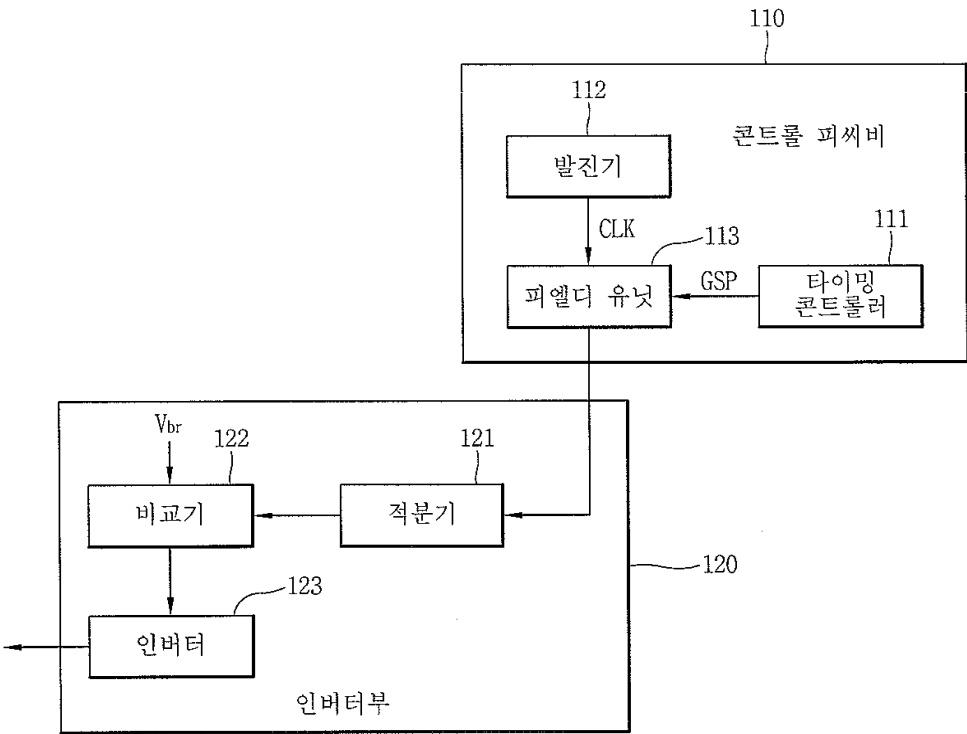
이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정표시장치의 인버터 동기화 회로를 구현함에 있어서 고가의 부품을 사용하지 않고 간단한 구성의 회로로 구현함으로써 제품의 가격 경쟁력이 향상되고, 불량률이 감소되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

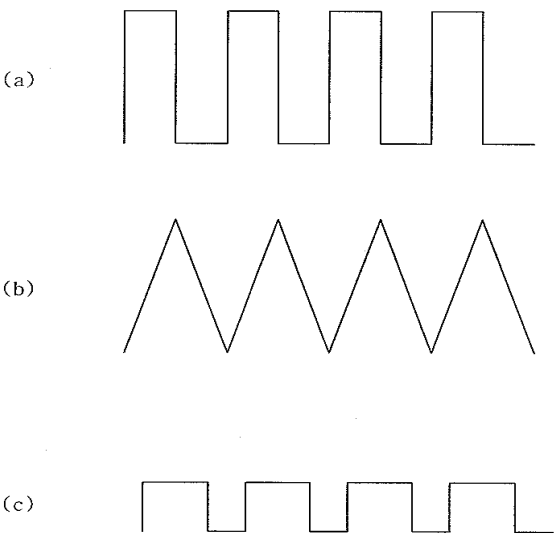
- 도 1은 종래 기술에 의한 인버터 동기화 회로의 블록도.
 - 도 2의 (a)-(c)는 도 1에서 각부의 파형도.
 - 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 인버터 동기화 회로의 블록도.
 - 도 4의 (a)-(c)는 도 3에서 각부의 파형도.
 - 도 5는 본 발명에 의한 인버터 동기화 회로의 다른 실시예의 블록도.
- ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
- | | |
|----------------|---------------|
| 310 : 인버터 집적소자 | 311 : 삼각파 발생기 |
| 312 : 비교기 | 313 : 인버터 |
| 321 : 타이밍 콘트롤러 | 322 : 동기화부 |

도면

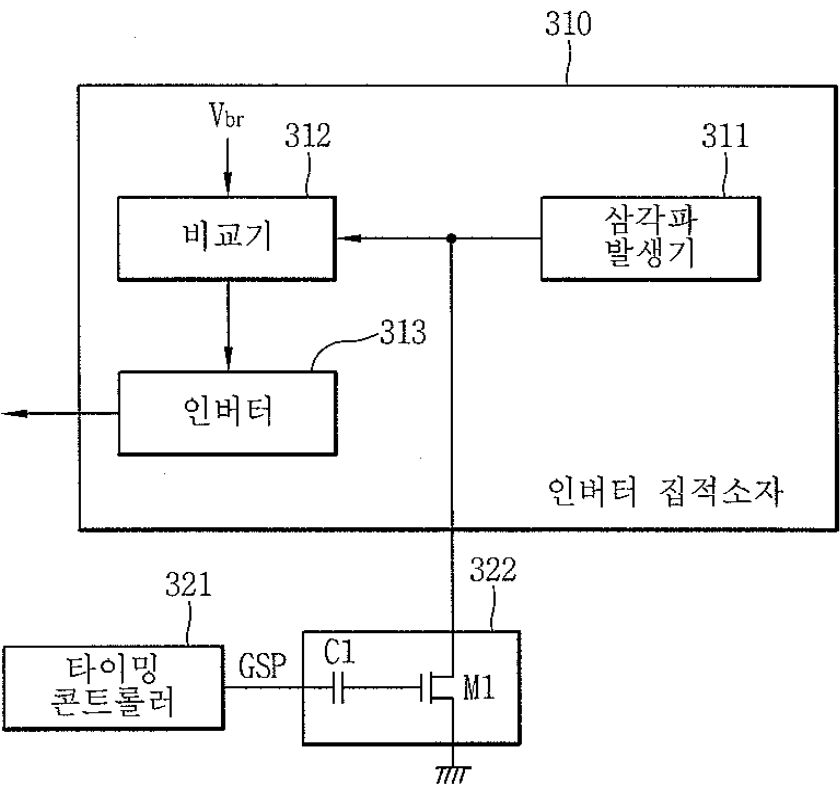
도면1



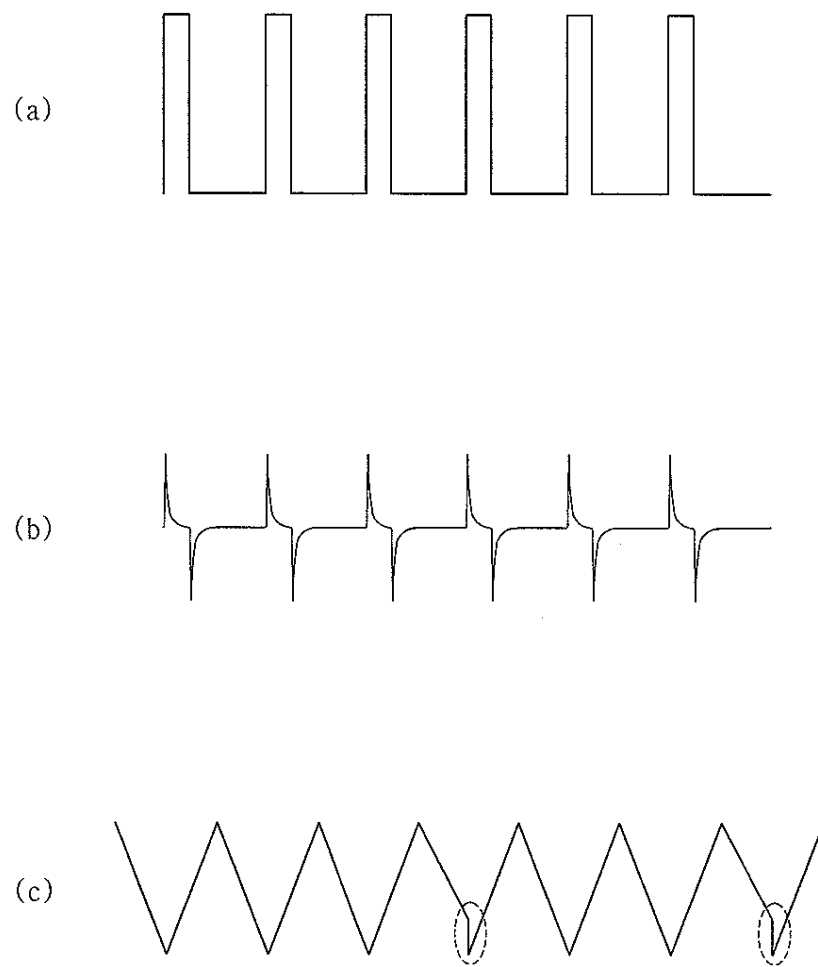
도면2



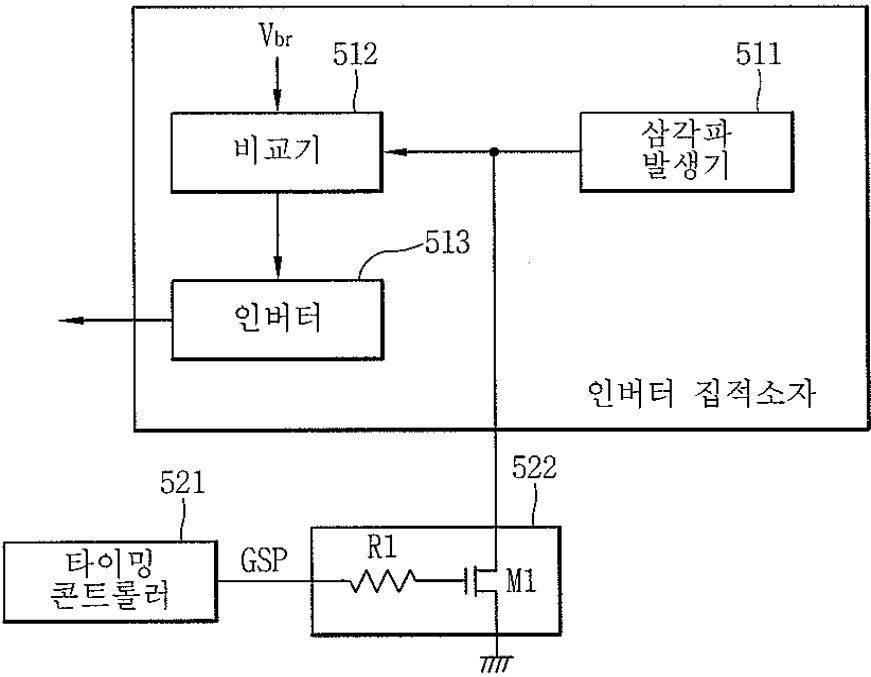
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置的逆变器同步电路		
公开(公告)号	KR101343494B1	公开(公告)日	2013-12-19
申请号	KR1020060137116	申请日	2006-12-28
[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	KIM JAE SANG 김재상		
发明人	김재상		
IPC分类号	G02F1/133 H05B41/24		
CPC分类号	H05B41/26 H05B41/282 G02F1/1336		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR1020080061921A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD（液晶显示器）的逆变器同步电路，用于构造具有简单配置的逆变器同步电路，而无需使用昂贵的元件。组成：LCD的逆变器同步电路包括斩波发生器（311），比较器（312），定时控制器（321）和同步单元（322）。斩波发生器产生斩波信号。比较器将从斩波发生器输出的斩波信号与突发模式信号进行比较，以产生脉冲宽度调制信号，并将脉冲宽度调制信号输出到用于驱动背光的反相器（313）。时序控制器产生栅极起始脉冲信号。同步单元在栅极起始脉冲信号的导通时间段将斩波信号静音到接地端子。©KIPO 2008

