

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/133 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0095131 (43) 공개일자 2006년08월31일
---	--

(21) 출원번호 10-2005-0016545	
(22) 출원일자 2005년02월28일	

(71) 출원인	비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사 경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
----------	--

(72) 발명자	천현선 경기 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
----------	-------------------------------

(74) 대리인	강성배
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 백 라이트 구동회로

요약

본 발명은 트랜스포머를 제거한 상태에서 다등 점등이 가능하도록 한 액정표시장치의 백 라이트 구동회로에 관한 것이다. 이 회로는, 소정 크기의 교류전압을 공급하는 정전원; 스위칭 제어신호를 수신하고, 상기 스위칭 제어신호의 인에이블 상태일 동안 상기 교류전압을 선택적으로 출력하는 제어부; 상기 제어부의 출력전압을 수신하고, 증반전하여 부하수단에 정전압을 인가하는 출력부를 구비하며, 상기 제어부는 상기 교류전압의 인가 주파수를 가변하여 상기 출력부에 충전되는 전압의 크기를 조절한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 백 라이트 구동회로를 도시하는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치용 백 라이트 구동회로를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로의 동작 파형도.

도 5는 출력부의 등가회로를 나타내는 도면.

도 6은 부하의 전압특성 파형도.

도 7은 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로의 출력전압 및 출력전류를 나타내는 파형도.

도 8은 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로의 출력전력 나타내는 파형도.

도 9는 외부전극 형광램프(EEFL)에 적용한 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로를 도시한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 명칭 *

110: 정전원 120: 필터부

130: 스위칭부 140: 직류 차단부

150: 출력부 160: 외부전극

170: 형광전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 백 라이트 구동회로에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 트랜스포머를 제거한 상태에서 다등 점등이 가능하도록 한 액정표시장치의 백 라이트 구동회로에 관한 것이다.

액정표시장치는 두 기관 사이에 개재된 액정에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 사용자가 원하는 화상신호를 얻는다. 이러한 액정표시장치는, CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로 액정 패널의 배면에 화상을 시각적으로 표현하기 위한 별도의 광원을 구비한다. 따라서, 액정표시장치는 광원으로 형광램프를 구비한 백 라이트가 사용하며, 상기 백 라이트에 구동전압을 인가하기 위한 백 라이트 구동회로를 별도로 구비한다.

대표적인, 종래의 액정표시장치는, 대표적으로 상기 백 라이트에 구동전압을 공급하기 위해 도 1에 도시한 로이어(Royer) 타입 및 도 2에 도시한 풀 브리지(Full bridge) 타입의 백 라이트 구동회로를 사용하였다. 상기와 같은 종래의 백 라이트 구동회로는 내부에 트랜스포머(100,101)를 구비한 회로 구성을 갖는다. 여기서, 트랜스포머(100,101)는, 전압의 증폭을 위하여 전원회로의 출력단에 주로 사용되어지는 수동소자로서, 아날로그 회로 소자중 가장 설계가 어렵고 핵심기술을 요함에 따라, 설계시 많은 변수를 갖는 구성요소이다.

이와 같은, 트랜스포머(100,101)는, 회로 설계시 전력의 손실 및 노이즈, 소음 발생의 직접적인 영향을 주며, 또한 가격이 비싸고, 큰 사이즈로 인하여 기관의 설계시 장애요인으로 작용한다. 특히, 트랜스포머(100,101)는 많은 열을 발생함에 따라, 출력전압 및 스위칭 주파수를 제한해야하는 단점이 있다.

종래에는, 상기한 바와 같은 트랜스포머를 사용하는 종래의 백 라이트 구동회로의 문제점을 해결하기 위하여 제어적인 면에서의 다각적인 해결방안이 제안되고 있으나, 트랜스포머를 제거하지 않는 한 상기와 같은 종래의 백 라이트 구동회로의 문제점을 없애기엔 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 선행 기술에 내재되었던 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로, 본 발명의 목적은, 백 라이트 구동회로에 구비된 트랜스포머를 제거하고, 간단한 회로구성을 적용한 액정표시장치의 백 라이트 구동회로를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일면에 따라, 액정표시장치의 백 라이트 구동회로가 제공되며: 이 회로는, 소정 크기의 교류전압을 공급하는 정전원; 스위칭 제어신호를 수신하고, 상기 스위칭 제어신호의 인에이블 상태일 동

안 상기 교류전압을 선택적으로 출력하는 제어부; 상기 제어부의 출력전압을 수신하고, 증반전하여 부하수단에 정전압을 인가하는 출력부를 구비하며, 상기 제어부는 상기 교류전압의 인가 주파수를 가변하여 상기 출력부에 충전되는 전압의 크기를 조절하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에서, 상기 제어부는, 상기 스위칭 제어신호의 인에이بل 주기에 따라 상기 교류전압의 주파수를 가변시킨다.

상기 구성에서, 상기 출력부는, 상기 제어부의 출력전압에 대해 직렬 연결된 인덕터 수단; 및 상기 제어부의 출력전압에 대해 병렬 연결된 캐패시터 수단을 구비하며, 상기 인덕터 수단 및 캐패시터 수단을 통해 제어부로부터 전달된 출력전압을 증방전한다.

상기 구성에서, 상기 출력부는, 상기 인덕터 수단 및 캐패시터 수단의 크기를 조절하여 증방전되는 전압의 크기를 조절한다.

상기 구성에서, 상기 제어부는, 상기 정전원으로 부터 전달된 상기 교류전압을 수신하는 필터부; 스위칭 제어신호를 수신하여 상기 필터부로부터 전달되는 교류전압을 선택적으로 출력하는 스위칭부; 및 상기 스위칭부로부터 전달된 교류전압의 직류성분을 차단하여 상기 출력부로 전달하는 직류 차단부;를 구비한다.

상기 구성에서, 상기 스위칭부는, MOS 스위치로 구성된다.

(실시예)

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상술하기로 한다.

도 3에는 본 발명에 따른 액정표시장치용 백 라이트 구동회로를 도시한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 백 라이트 구동회로는, 정전원(110), 필터부(120), 스위칭부(130), 직류(DC) 차단부(140) 및 상기 직류 차단부에 병렬 연결된 다수의 출력부(150)를 구비한다.

정전원(110)은 소정 크기의 교류전압(V_s)을 회로에 공급하는 교류전압원을 말한다. 필터부(120)는, 정전원(110)에 직렬 연결된 인덕터(L_f) 및 정전원(110)에 병렬 연결된 캐패시터(C_f)를 구비하며, 상기 정전원(110)으로부터 제공되는 입력전원에 포함된 노이즈 및 고조파 성분을 제거한다. 여기서, 도면 상에 표기된 인덕터(L_f)는 일정 전류를 만들기 위한 것이다.

스위칭부(130)는, 내부에 역방향 다이오드(D)를 구비한 MOS 스위치(131)로 구성되며, 상기 MOS 스위치(131)의 게이트 단자로 입력되는 스위칭 제어신호(V_{gain})의 인에이블 상태에 따라, 상기 필터부(120)로부터 전달되는 입력전원(V_s)을 직류 차단부(140)에 선택적으로 전달한다.

직류 차단부(140)는, 상기 스위칭부(130)의 출력노드에 직렬 연결된 블록킹 캐패시터(C_b)로 구성되며, 상기 스위칭부(130)로부터 전달된 입력전원(V_{sw})의 직류(DC)성분을 제거한다. 여기서, 도면 상에 도시한 캐패시터(C_p)는, 전원 안정화를 위한 역병렬 캐패시터를 나타낸다.

다수의 출력부(150)들은, 각각 직류 차단부(140)에 직렬로 연결된 인덕터(L_r) 및 병렬로 연결된 캐패시터(C_r)를 구비하며, 상기 직류 차단부(140)로부터 전달된 입력전원을 증방전하여, 각각의 출력노드에 연결된 부하(R), 즉, 형광램프에 입력전원(V_s)보다 큰 전압을 공급한다.

전술한 바와 같은 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로는, 스위칭부(130)에 입력되는 스위칭 제어신호(V_{gain})의 인에이블 주기에 따라, 상기 출력부(16)에 입력되는 입력전압(V_s)의 주파수를 가변하고, 그에 따라 출력부(16)에 충전되는 전압의 크기를 조절하여, 부하(R)에 승압된 전압(V_{sw})을 인가하는 것을 핵심 기술로 한다.

이와 관련하여, 도 4에는 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로의 동작 파형도를 도시한다.

도시한 바와 같이, 스위칭부(130)는, 't0' 시점까지 오프상태를 유지하고, 스위칭 제어신호(V_{gain})가 인에이블되는 't1' 시점에서 동작을 개시한다. 그런 다음, 't1'과 't2' 시점 사이에서 MOS 스위치(131)의 내부 다이오드가 동작하여, 't2' 시점에서 완벽하게 동작한다. 이 후, 스위칭부(130)에 입력되는 스위칭 전류(I_{sw})는, 't3' 시점까지 상승하며, 이 때, 출력부(140)는, 스위칭부(130)를 통해 인가되는 입력전원(V_s)을 인덕터(L_r) 및 캐패시터(C_f)에 충전한다. 이 후, 스위칭 제어신호(V_{gain})가 디스에이블되는 't3' 시점에서는 MOS 스위치(131)가 턴 오프된다. 이후, 출력부(140)는, 입력전원(V_s)과 인덕터(L_r) 및 캐패시터(C_f)에 충전된 소정의 전압이 합산된 전압(V_{sw})을 부하(R)에 공급한다. 따라서, 부하(R)에 공급되는 전압(V_{sw})은, 입력전원(V_s)에 인덕터(L_r) 및 캐패시터(C_f)에 충전된 소정의 전압만큼 승압된 전압레벨을 갖는다(입력전원에 대해 Q배의 전압이득).

도 5를 참조하여, 출력부(140)의 동작을 살펴보기로 한다. 도 5는 출력부의 등가회로를 나타낸 도면으로써, 출력부(140)는 인덕터($j\omega L$)와 캐패시터($1/j\omega C$)의 간단한 조합에 따른 충전 에너지로, 부하(R)에 필요한 출력전압(V_{sw})을 만들 수 있다. 이는, 아래에 첨부한 수식을 통해 알 수 있다.

$$Z=R+jX=R+j\omega L+1/j\omega C$$

$$X=\omega L-1/\omega C=2\pi fL-1/2\pi fC=0$$

$$f=1/2\pi\sqrt{LC}$$

여기서, 'Z'는 출력부(140)의 등가 임피던스를 나타내며, 'f'는 스위칭 주파수를 나타낸다. 상기 수식을 통해 알 수 있듯이, 스위칭 주파수(f)와 인덕터(L) 및 캐패시터(C)의 충전 용량은 반비례 관계를 갖는다. 즉, 상기 스위칭부(130)의 온/오프 동작에 따라, 가변되는 입력전원(V_s)의 스위칭 주파수(f)가 높아질 수록 인덕터(L) 및 캐패시터(C)의 충전 용량은 감소하게 된다. 만약, 스위칭 주파수(f)가 고정된 값을 갖는 경우, 인덕터(L) 및 캐패시터(C) 자체의 크기를 조절함으로써, 부하(R)에 인가되는 전압(V_{sw})의 크기를 조절할 수 있다.

다음, 전술한 바와 같은 동작 특성을 갖는 본 발명 회로의 전압특성을 도 6 내지 도 8을 통해 살펴보기로 한다.

먼저, 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로는, 부하(R)에 입력되는 전압(V_{sw})을 입력전원(V_s)에 대하여, 1~5배까지 비례하여 증가시키는 것을 알 수 있다. 즉, 도 7을 통해 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로는 최대 1000V의 출력전압과 10mA의 출력전류를 얻을 수 있고, 따라서, 도 8에 도시한 바와 같이, 40W의 출력전력을 얻을 수 있다. 그러므로, 본 발명에 따른 백 라이트 구동회로는, 다수의 출력부(150)를 구비함으로써, 다등점등 방식, 즉 전극이 내부에 위치한 다수의 냉음극 형광램프(Cold Cathod Fluorscent LAMP:CCFL)를 동시에 구동할 수 있다.

또한, 본 발명은 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorscent LAMP:EEFL)에도 적용할 수 있다.

도 9를 참조하면, 외부전극 형광램프에 적용한 백 라이트 구동회로는, 도 3과 동일한 구성을 갖는다. 단, 외부전극 형광램프(170)는, 전극이 외부에 형성되어 있으므로, 하나의 외부전극(160)에 다수의 외부전극 형광램프(170)가 병렬 연결된 형태를 갖는다. 따라서, 외부전극 형광램프에 적용한 백 라이트 구동회로는, 병렬 연결된 다수의 출력부(150)를 일단으로 구성함으로써, 하나의 외부전극(160)에 병렬 연결된 다수의 외부전극 형광램프(170)를 효율적으로 구동할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 상기한 바와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따른 액정표시장치용 백 라이트 구동회로는, 스위칭부 및 출력부를 포함한 간단한 회로구성을 통해 다등점등이 가능한 고출력을 발생할 수 있고, 트랜스포머를 제거함에 따라, 회로 시스템의 크기, 무게 및 가격을 감소시킬 수 있다.

본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구의 범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변형될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정표시장치의 백 라이트 구동회로에 있어서,

소정 크기의 교류전압을 공급하는 정전원;

스위칭 제어신호를 수신하고, 상기 스위칭 제어신호의 인에이블 상태일 동안 상기 교류전압을 선택적으로 출력하는 제어부;

상기 제어부의 출력전압을 수신하고 충전하여 부하수단에 정전압을 인가하는 출력부를 구비하며,

상기 제어부는 상기 교류전압의 인가 주파수를 가변하여 상기 출력부에 충전되는 전압의 크기를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백 라이트 구동회로.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 스위칭 제어신호의 인에이블 주기에 따라 상기 교류전압의 주파수를 가변시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백 라이트 구동회로.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 출력부는,

상기 제어부의 출력전압에 대해 직렬 연결된 인덕터 수단; 및

상기 제어부의 출력전압에 대해 병렬 연결된 캐패시터 수단을 구비하며,

상기 인덕터 수단 및 캐패시터 수단을 통해 제어부로부터 전달된 출력전압을 충방전하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백 라이트 구동회로.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 출력부는,

상기 인덕터 수단 및 캐패시터 수단의 크기를 조절하여 충방전되는 전압의 크기를 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백 라이트 구동회로.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 정전원으로부터 전달된 상기 교류전압을 수신하는 필터부;

스위칭 제어신호를 수신하여 상기 필터부로부터 전달되는 교류전압을 선택적으로 출력하는 스위칭부; 및

상기 스위칭부로부터 전달된 교류전압의 직류성분을 차단하여 상기 출력부로 전달하는 직류 차단부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백 라이트 구동회로.

청구항 6.

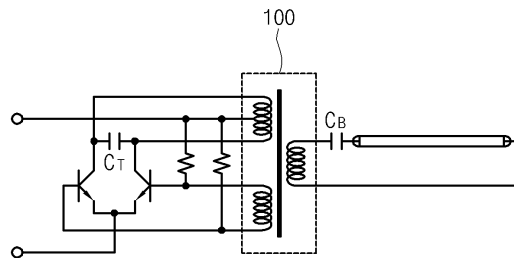
제 5 항에 있어서,

상기 스위칭부는,

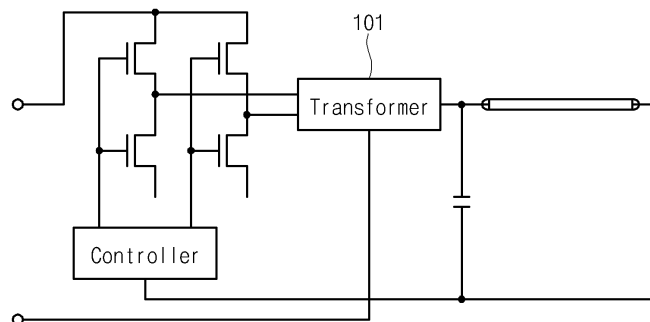
MOS 스위치로 구성된 것을 특징으로 하는 백 라이트 구동회로.

도면

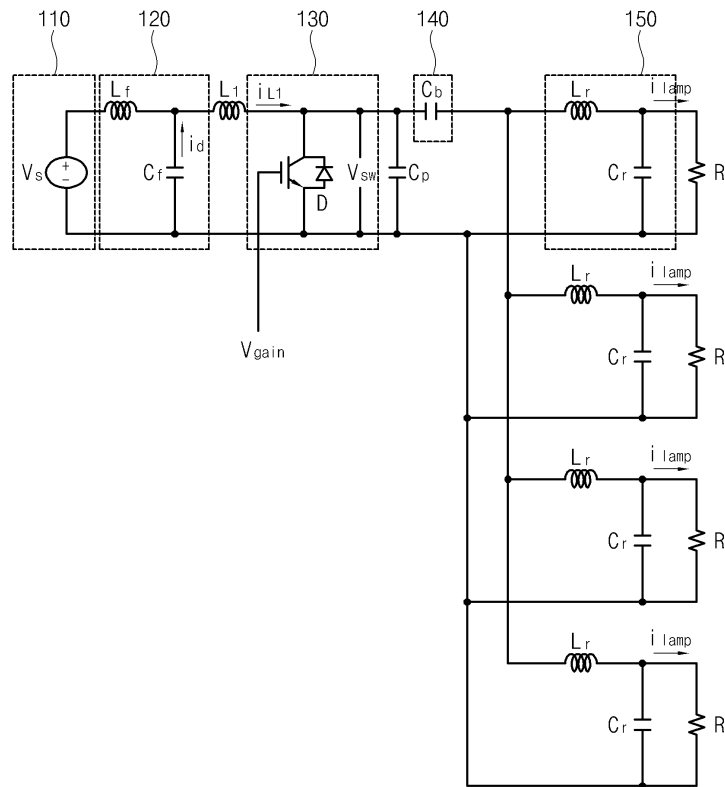
도면1



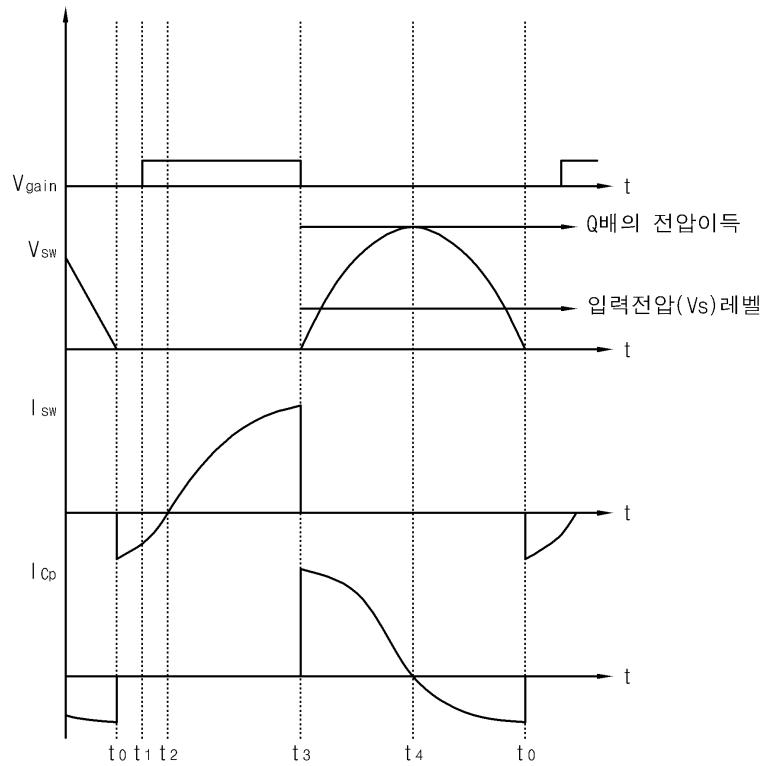
도면2



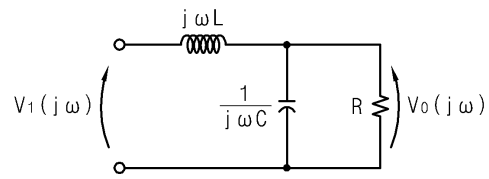
도면3



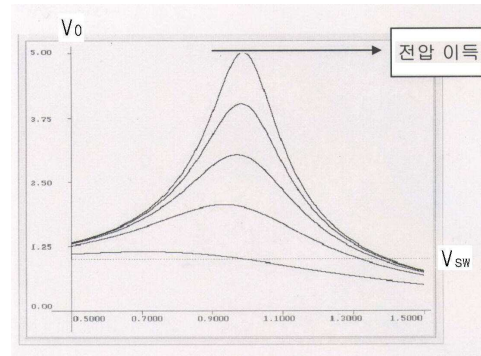
도면4



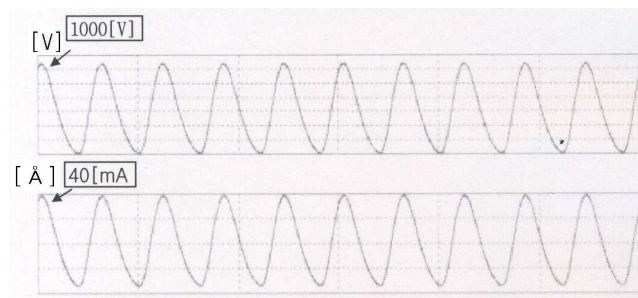
도면5



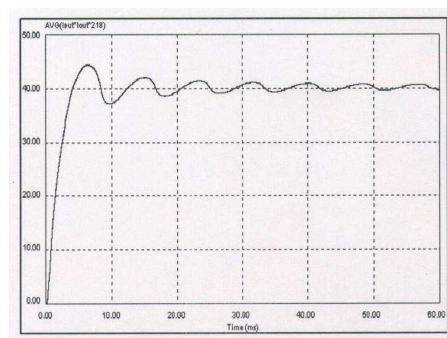
도면6



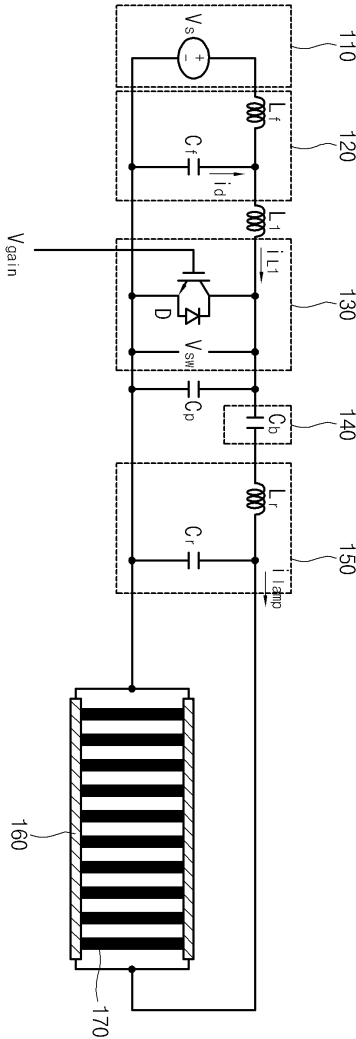
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器技术领域本发明涉及液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060095131A	公开(公告)日	2006-08-31
申请号	KR1020050016545	申请日	2005-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	CHON HYUN SON		
发明人	CHON HYUN SON		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G09G3/3406		
其他公开文献	KR100711218B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的背光驱动电路，能够在去除变压器的状态下实现多灯减轻。该电路包括接收正电源的输出单元，该正电源提供固定电平的交流电压：开关控制信号和控制单元的输出电压：控制单元选择性地输出交流电压用于开关控制的使能状态任务信号和可充电电荷并授权加载装置中的恒定电压。并且改变AC电压的授权频率，并且控制单元控制在输出单元中充电的电压的大小。

