



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0084028
(43) 공개일자 2008년09월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0025104

(22) 출원일자 2007년03월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김부진

경북 구미시 옥계동 부영아파트 201동 505호

(74) 대리인

박장원

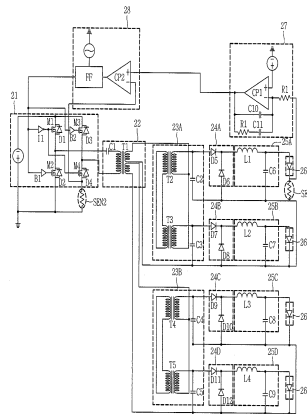
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시장치의 백라이트 구동회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 백라이트용 발광다이드를 제어함에 있어서, 하나의 제어기를 이용하여 여러 채널에 연결된 발광다이오드들을 제어하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 입력 게이트펄스에 의해 두 스위칭부가 교번되게 구동되어 메인 트랜스포머가 구동되도록 하는 풀 브릿지 인버터와; 상기 메인 트랜스포머의 출력전류를 제1-4 LED 스트링부에 균등하게 공급하기 위한 제1,2전류평형화부와; 상기 제1,2전류평형화부에서 각기 출력되는 정형파를 정류하여 반파 형태로 출력하는 제1-4 정류부와; 상기 제1-4정류부에서 각기 출력되는 아날로그 신호중 리플 성분을 LC 결합에 따라 공진 주파수로 필터링하여 출력하는 제1-4필터부와; 상기 제1-4필터부에서 각기 출력되는 전압에 의해 점등되는 상기 제1-4 LED 스트링부와; 상기 제1 LED 스트링부의 출력 전류량을 기 설정된 기준치와 비교하여 그에 따른 에러전압을 출력하는 에러전압 검출부와; 상기 에러전압과 상기 풀 브릿지 인버터의 출력 전압을 비교하여 그에 따른 듀티비의 게이트펄스를 상기 풀 브릿지 인버터의 게이트에 공급하는 인버터 구동제어부에 의해 달성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

입력 게이트펄스에 의해 두 스위칭부가 교번되게 구동되어 메인 트랜스포머가 구동되도록 하는 풀 브릿지 인버터와;

상기 메인 트랜스포머의 출력전류를 제1-4 LED 스트링부에 균등하게 공급하기 위한 제1,2전류평형화부와;

상기 제1,2전류평형화부에서 각기 출력되는 정형파를 정류하여 반파 형태로 출력하는 제1-4 정류부와;

상기 제1-4정류부에서 각기 출력되는 아날로그 신호중 리플 성분을 LC 결합에 따라 공진 주파수로 필터링하여 출력하는 제1-4필터부와;

상기 제1-4필터부에서 각기 출력되는 전압에 의해 점등되는 상기 제1-4 LED 스트링부와;

상기 제1 LED 스트링부의 출력 전류량을 기 설정된 기준치와 비교하여 그에 따른 에러전압을 출력하는 에러전압 검출부와;

상기 에러전압과 상기 풀 브릿지 인버터의 출력 전압을 비교하여 그에 따른 듀티비의 게이트펄스를 상기 풀 브릿지 인버터의 게이트에 공급하는 인버터 구동제어부로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 풀 브릿지 인버터는 인버터 구동제어부(28)로부터 입력되는 듀티비의 게이트펄스에 의해 정극성전원단자와 부극성전원단자 사이에 모스트랜지스터(M1,M2), (M3,M4)가 각각 직렬접속되고, 상기 게이트펄스가 버퍼(B1),(B2)를 통해 엔모스트랜지스터(M2),(M3)의 게이트에 인가되고, 인버터(I1)를 통해서 엔모스트랜지스터(M1),(M4)의 게이트에 인가되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 제1전류평형화부는 상기 메인 트랜스포머의 2차코일에 제1,2트랜스포머의 1차코일이 각기 연결되고, 상기 제1,2트랜스포머의 1차코일에 대응하여 제1,2트랜스포머의 2차코일이 공통연결된 구조로 구성되고, 제2전류평형화부도 상기 제1전류평형화부와 동일하게 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1-4 정류부는 정류용 다이오드를 적어도 한 개 이상 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1-4필터부는 LC 필터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 6

제1항에 있어서, 제1-4 LED 스트링부는 복수개의 백라이트용 발광다이오드(LED)가 직렬접속된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 7

제1항에 있어서, 에러전압 검출부는 센서를 통해 검출되는 상기 제1 LED 스트링부의 출력 전류량과 기 설정된 기준치를 비교하는 비교기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

청구항 8

제1항에 있어서, 인버터 구동제어부는 상기 에러전압과 센서를 통해 검출되는 상기 풀 브릿지 인버터의 출력 전압을 비교하는 비교기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 구동회로.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정표시장치의 백라이트 제어기술에 관한 것으로, 특히 하나의 제어기를 이용하여 여러 채널에 연결된 백라이트 소자들을 구동하는데 적당하도록 한 액정표시장치의 백라이트 구동회로에 관한 것이다.
- <11> 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.
- <12> 평판표시장치의 대표적인 표시장치인 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.
- <13> 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 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다. 그리고, 상기 액정표시장치는 스스로 발광하지 못하기 때문에 액정표시장치에 광을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.
- <14> 일반적으로, 42" 액정패널에 대한 백라이트를 발광다이오드(LED)로 구현하는 경우, 수백개의 LED가 소요된다.
- <15> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 백라이트 구동회로를 개략적으로 나타낸 것이다. 여러개의 LED를 한 묶음으로 하는 백라이트용 LED 어레이(10A-10N)가 순차적으로 배열된다. 그리고, 상기 각각의 백라이트용 LED 어레이(10A-10N)에는 소정 개수(예: 3개)의 정전류 제어기가 각기 설치되어 있어 소정 개수의 발광다이오드들의 밝기를 제어하게 되어 있다.
- <16> 예를 들어, 상기 백라이트용 LED 어레이(10A)에는 3개의 정전류 제어기(11A-11C)가 설치되어 있는데, 이들은 직렬연결된 각 발광다이오드(LED1-LED3), (LED4-LED6), (LED7-LED9)에 공급되는 전류량을 제어하는 방식으로 그들의 밝기를 제어하였다.
- <17> 참고로, 상기 정전류 제어기(11A-11C)는 비교기, 전류검출소자, 발진기 및 플립플롭을 포함하여 이루어진다.
- <18> 이와 같이 종래 액정표시장치의 백라이트 제어회로에 있어서는 다수개의 백라이트용 LED 어레이를 구비하고, 그 각각의 백라이트용 LED 어레이에는 소정 개수의 정전류 제어기를 구비하여 복수개의 발광다이오드들의 밝기를 제어하도록 되어 있으므로, 많은 개수의 정전류 제어기를 구비해야 하는 어려움이 있고, 이로 인하여 비용이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서, 본 발명의 목적은 하나의 제어기로 여러 채널의 백라이트 소자들의 구동을 제어하는 방식의 백라이트 구동회로를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 입력 게이트펄스에 의해 두 스위칭부가 교번되게 구동되어 메인 트랜스포머가 구동되도록 하는 풀 브릿지 인버터와; 상기 메인 트랜스포머의 출력전류를 LED 스트링부에 균등하게 공급하기 위한 전류평형화부와; 상기 전류평형화부에서 각기 출력되는 정형파를 정류하여 출력하는 정류부와; 상기 정류부에서 출력되는 아날로그 신호중 리플 성분을 코일과 콘덴서의 결합에 따라 공진 주파수로 필터링하는 필터부와; 상기 필터부에서 출력되는 전압에 의해 점등되는 LED 스트링부와; 상기 LED 스트링부의 전류량을 기 설정된 기준치와 비교하여 그에 따른 에러전압을 출력하는 에러전압 검출부와; 상기 에러전압 검출부에서 출력되는 에러전압과 상기 풀 브릿지 인버터의 출력 전압을 비교하여 그에 따른 듀티비의 게이트펄스를 상기 풀 브릿지 인버터의 게이트에 공급하는 인버터 구동제어부로 구성함을 특징으로 한다.

- <21> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <22> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 구동회로의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 인버터 구동제어부(28)로부터 입력되는 듀티비의 게이트펄스에 의하여, 두 스위칭부가 교번되게 구동되어 메인 트랜스포머(22)가 구동되도록 하는 풀 브릿지 인버터(21)와; 상기 풀 브릿지 인버터(21)에 의해 구동되어 권선수에 비례하는 교류전압을 출력하는 메인 트랜스포머(22)와; 상기 메인 트랜스포머(22)의 출력전류를 각각의 LED 스트링부(26A-26D)에 균등하게 공급하기 위한 전류평형화부(23A), (23B)와; 상기 전류평형화부(23A), (23B)에서 각기 출력되는 정현파를 정류하여 반파 형태로 출력하는 정류부(24A-24D)와; 상기 정류부(24A-24D)에서 각기 출력되는 아날로그 신호중 리플 성분을 코일(L)과 콘덴서(C)의 결합에 따라 공진 주파수로 필터링하여 출력하는 필터부(25A-25D)와; 상기 필터부(25A-25D)에서 각기 출력되는 전압에 의해 점등되는 각각의 LED 스트링부(26A-26D)와; 상기 LED 스트링부(26A)에 설치된 센서(SEN1)를 통해 검출되는 전류량을 기 설정된 기준치와 비교하여 그에 따른 에러전압을 출력하는 에러전압 검출부(27)와; 상기 에러전압 검출부(27)에서 출력되는 에러전압과 상기 풀 브릿지 인버터(21)에 설치된 센서(SEN2)를 통해 검출되는 전압을 비교하여 그에 따른 듀티비의 게이트펄스를 상기 풀 브릿지 인버터(21)의 게이트에 공급하는 인버터 구동제어부(28)로 구성된 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <23> 풀 브릿지 인버터(21)는 인버터 구동제어부(28)로부터 입력되는 듀티비의 게이트펄스에 의하여, 정극성전원단자와 부극성전원단자 사이에 직렬연결된 후 다시 병렬연결된 N 채널 모스트랜지스터(이하, "엔모스트랜지스터"라 칭함)(M1, M2), (M3, M4)의 스위칭부가 교번되게 구동된다. 이에 의해 메인 트랜스포머(22)가 구동된다.
- <24> 즉, 상기 인버터 구동제어부(28)에서 게이트펄스가 '로우'로 출력될 때 이는 버퍼(B1), (B2)를 통해 엔모스트랜지스터(M2), (M3)의 게이트에 인가되어 그들이 각기 턴오프되고, 인버터(I1)를 통해서 '하이'로 반전되어 엔모스트랜지스터(M1), (M4)의 게이트에 인가되어 그들이 각기 턴온된다.
- <25> 이에 따라, 정극성전원단자의 전압이 상기 엔모스트랜지스터(M1), 메인 트랜스포머(22)의 1차코일, 엔모스트랜지스터(M4) 및 센서(SEN2)를 통해 부극성전원단자측으로 흐르게 된다.
- <26> 이와 반대로, 상기 인버터 구동제어부(28)에서 게이트펄스가 '하이'로 출력될 때 이는 상기 버퍼(B1), (B2)를 통해 상기 엔모스트랜지스터(M2), (M3)의 게이트에 인가되어 그들이 각기 턴온되고, 상기 인버터(I1)를 통해서 '로우'로 반전되어 엔모스트랜지스터(M1), (M4)의 게이트에 인가되어 그들이 각기 턴오프된다.
- <27> 이에 따라, 부극성전원단자의 전압이 상기 엔모스트랜지스터(M2), 메인 트랜스포머(22)의 1차코일, 엔모스트랜지스터(M3)를 통해 정극성전원단자측으로 흐르게 된다.
- <28> 이후에도 상기 게이트펄스가 반복적으로 출력되고, 이에 의해 상기 엔모스트랜지스터(M1-M4)가 상기와 같이 스위칭되어 상기 메인 트랜스포머(22)의 1차코일에 전류가 흐르게 된다.
- <29> 따라서, 상기 메인 트랜스포머(22)의 2차측에는 1차코일과의 권선비에 상응되는 정현파 형태의 교류전압이 출력되는데, 이 메인 트랜스포머(22)를 이용하여 입출력 듀티비를 자유롭게 설정할 수 있게 된다. ($N1/N2 = V1/V2$)
- <30> 상기 메인 트랜스포머(22)의 2차코일측에는 전류평형화부(23A), (23B)가 연결되어 있는데, 이들에 의해 LED 스트링부(26A-26D)에 대한 전류평형화가 이루어진다.
- <31> 예를 들어, 전류평형화부(23A)에서의 전류 평형화 원리를 살펴본다. 상기 메인 트랜스포머(22)의 2차코일에 트랜스포머(T2), (T3)의 1차코일이 각기 연결되고, 상기 트랜스포머(T2), (T3)의 1차코일에 대응하여 2차코일이 공통연결된 구조로 구성되었다.
- <32> 따라서, 도 3에서와 같이 패러데이의 전자유도 법칙에 의하여 전류평형화부(23A)의 양단전류 $I2 = (N1/N2) \times I1$ 이 된다. 그리고, 상기 전류평형화부(23A)의 2차코일측 전압 $V2 = V1 \times (N2/N1)$ 이 된다. 그리고, 패러데이 법칙에 의하여 동일 루프의 전류량은 동일하므로 $I2 = I2'$ 가 된다. 따라서, 상기 전류평형화부(23A)의 두 1차코일에 흐르는 전류 $I1 = I1'$ 가 된다.
- <33> 상기 전류평형화부(23A)의 두 1차코일에서 출력되는 정현파 전압은 정류부(24A), (24B)에 의해 반파 형태로 정류되고, 상기 전류평형화부(23B)의 두 1차코일에서 출력되는 정현파 전압은 또 다른 정류부(24C), (24D)에 의해 반파 형태로 정류된다.
- <34> 필터부(25A-25D)는 상기 정류부(24A-24D)에서 각기 출력되는 아날로그 신호중 리플 성분을 코일(L)과 콘덴서(C)의 결합에 따라 공진 주파수로 필터링하여 맥류가 포함된 직류성분의 전압을 LED 스트링부(26A-26D)에 각기

출력한다. 상기 LED 스트링부(26A-26D)는 백라이트용 발광다이오드(LED)가 직렬접속된 것을 간략하게 표현한 것이다.

<35> 이에 따라, LED 스트링부(26A-26D) 상의 LCD 백라이트용 LED들이 상기 필터부(25A-25D)에서 각기 출력되는 전압에 의해 점등되어 액정패널에 백라이트가 제공된다.

<36> 이때, 에러전압 검출부(27)는 비교기(CP1)를 이용하여, 상기 LED 스트링부(26A)에 설치된 센서(SEN1)를 통해 검출되는 전류량을 기 설정된 기준치와 비교하여 그에 따른 레벨의 에러전압(직류전압)을 출력한다.

<37> 그리고, 인버터 구동제어부(28)의 비교기(CP2)는 상기 풀 브릿지 인버터(21)에 설치된 센서(SEN2)를 통해 검출되는 전압을 상기 에러전압과 비교하여 그에 따른 펄스를 플립플롭(FF)의 입력단자에 출력한다. 상기 플립플롭(FF)은 상기 입력펄스에 상응되는 듀티비의 게이트펄스를 상기 풀 브릿지 인버터(21)에 출력한다.

<38> 결국, 상기와 같은 과정을 통해 상기 LED 스트링부(26A)에 공급되는 전류량과 풀 브릿지 인버터(21)에서 출력되는 전류량을 검출하여, 그 검출된 전류량에 따라 엔모스트랜지스터(M1-M4)의 게이트에 공급되는 게이트 펄스의 듀티비를 조절함으로써, 한 개의 컨트롤러(27,28)로 여러 채널의 LED들을 동시에 제어할 수 있게 된다.

<39> 상기에서는 상기 LED 스트링부(26A)에 공급되는 전류량을 기준으로 상기 게이트 펄스의 듀티비를 제어하는 것으로 설명하였는데, 이와 같은 경우 상기 전류평형화부(23A), (23B)의 발란싱 코일(balancing coil)에 의하여 나머지의 LED 스트링부(26B-26D)에 공급되는 전류량도 자동적으로 조절된다.

<40> 한편, 도 4는 본 발명의 제2실시예를 나타낸 것이다. 본 발명의 제1실시예인 도 2와 비교해 볼 때, 전류평형화부(23A'), (23B')에서 콘텐서(C2,C12), (C3,C13), (C4, C14), (C5,C15)를 이용하여 전류 평형화를 수행하는 것이 다른 점이다.

<41> 상기 전류평형화부(23A'), (23B')에서 콘텐서(C2,C12), (C3,C13), (C4,C14), (C5, C15)를 이용하여 전류 평형화를 수행하는 것이 가능한 이유는, 전류평형화부(23A'), (23B')의 콘텐서 임피던스가 LED 스트링부(26B-26D)의 해당 임피던스에 비하여 아주 크기 때문이다.

발명의 효과

<42> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 하나의 제어기로 여러 채널의 백라이트용 발광소자(LED)들의 구동을 제어할 수 있도록 함으로써, 제품의 원가를 절감할 수 있는 효과가 있다. 또한 전력소비량을 저감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 백라이트 구동 회로도.

도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트 구동회로도.

<3> 도 3은 본 발명에 의한 전류평형화의 설명도.

<4> 도 4는 본 발명에 의한 백라이트 구동회로의 다른 실시예시도.

<5> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***

<6> 21 : 인버터 22 : 메인 트랜스포머

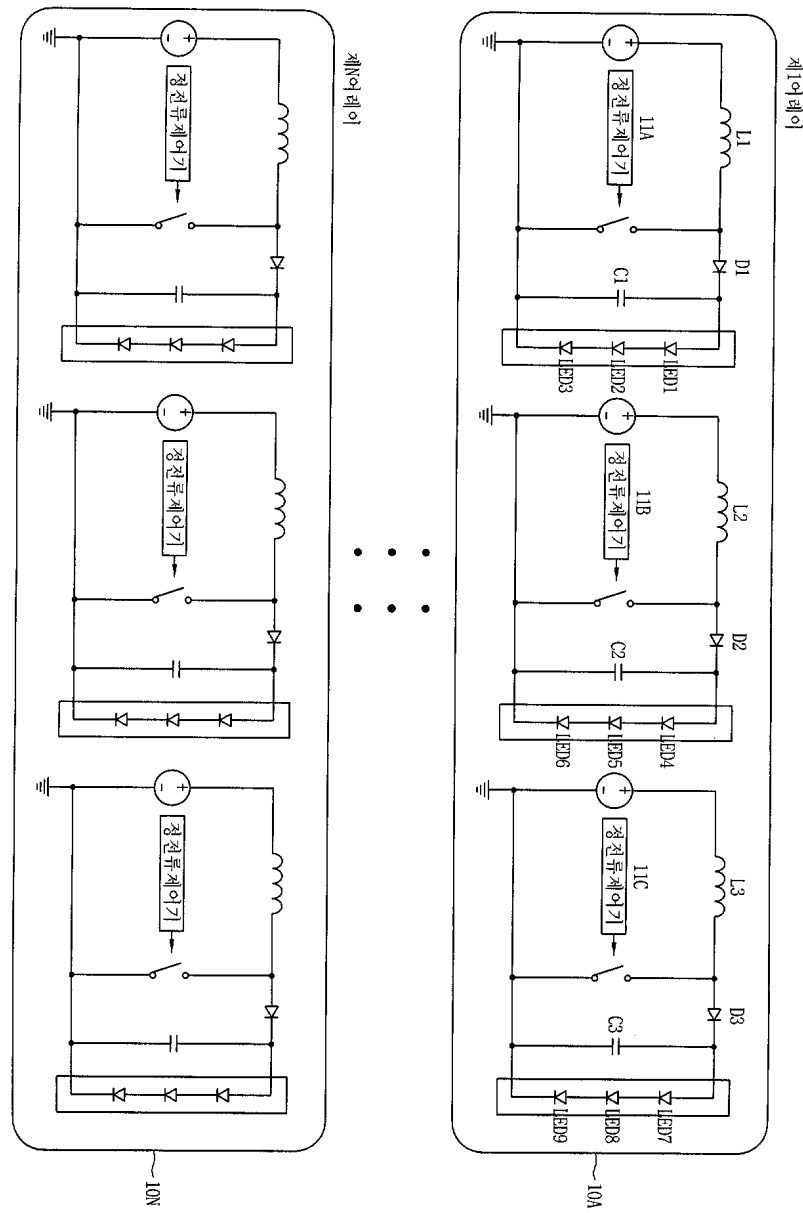
<7> 23A-23D : 전류평형화부 24A-24D : 정류부

<8> 25A-25D : 필터부 27 : 에어전압 검출부

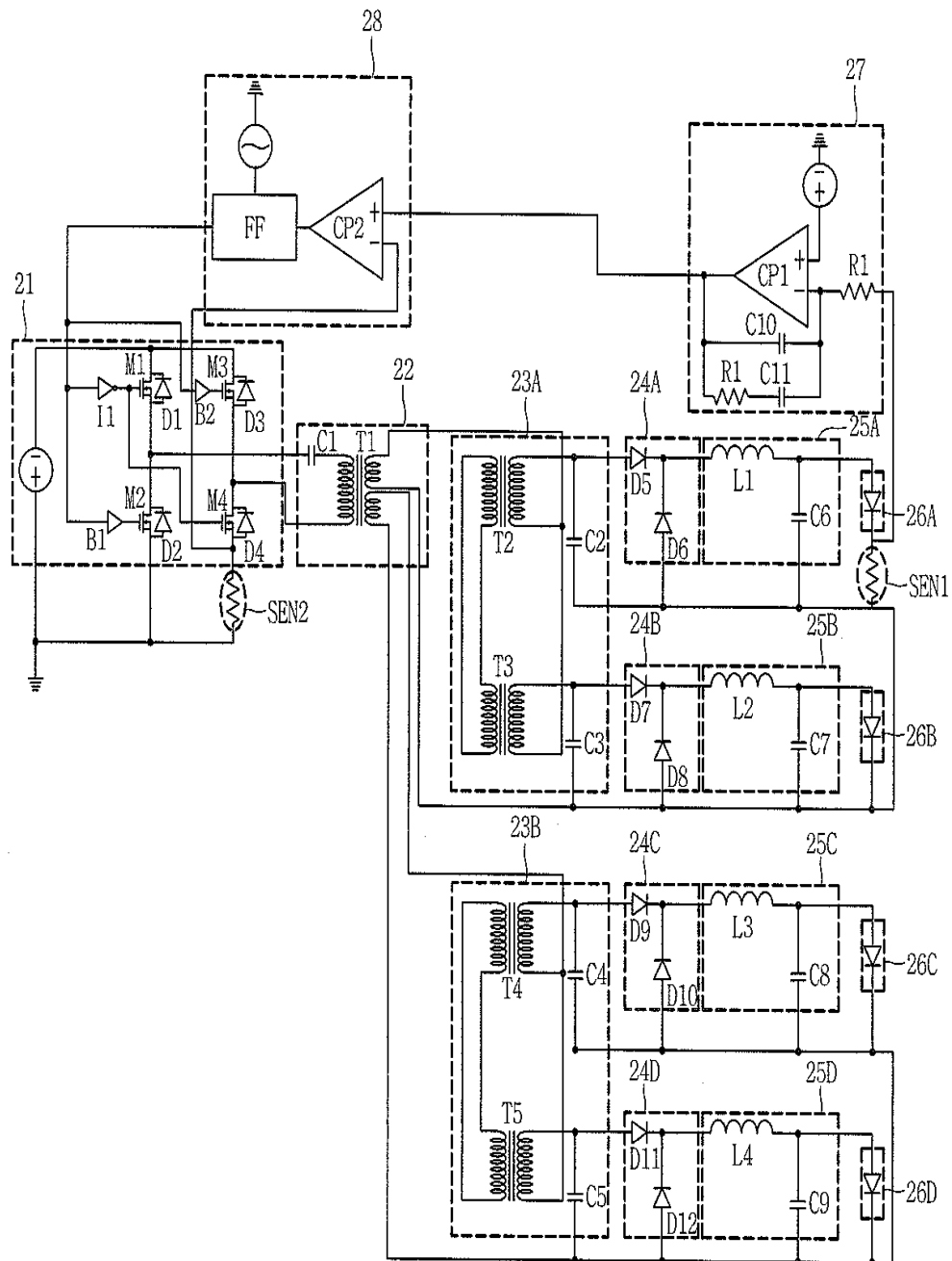
<9> 28 : 인버터 구동제어부

도면

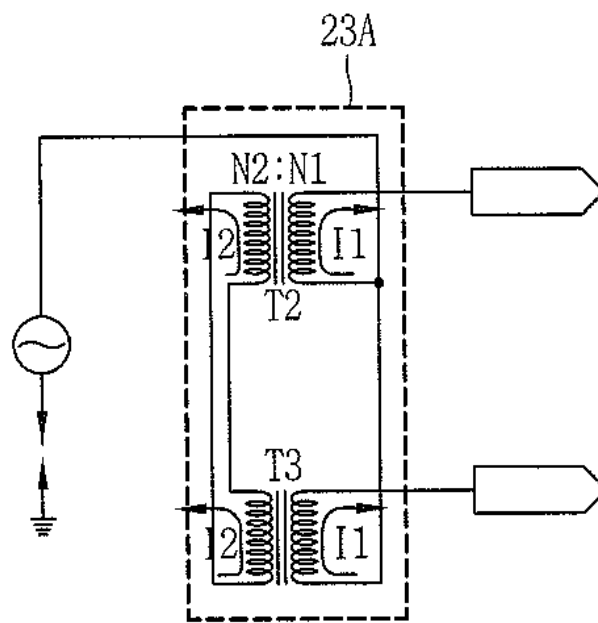
도면1



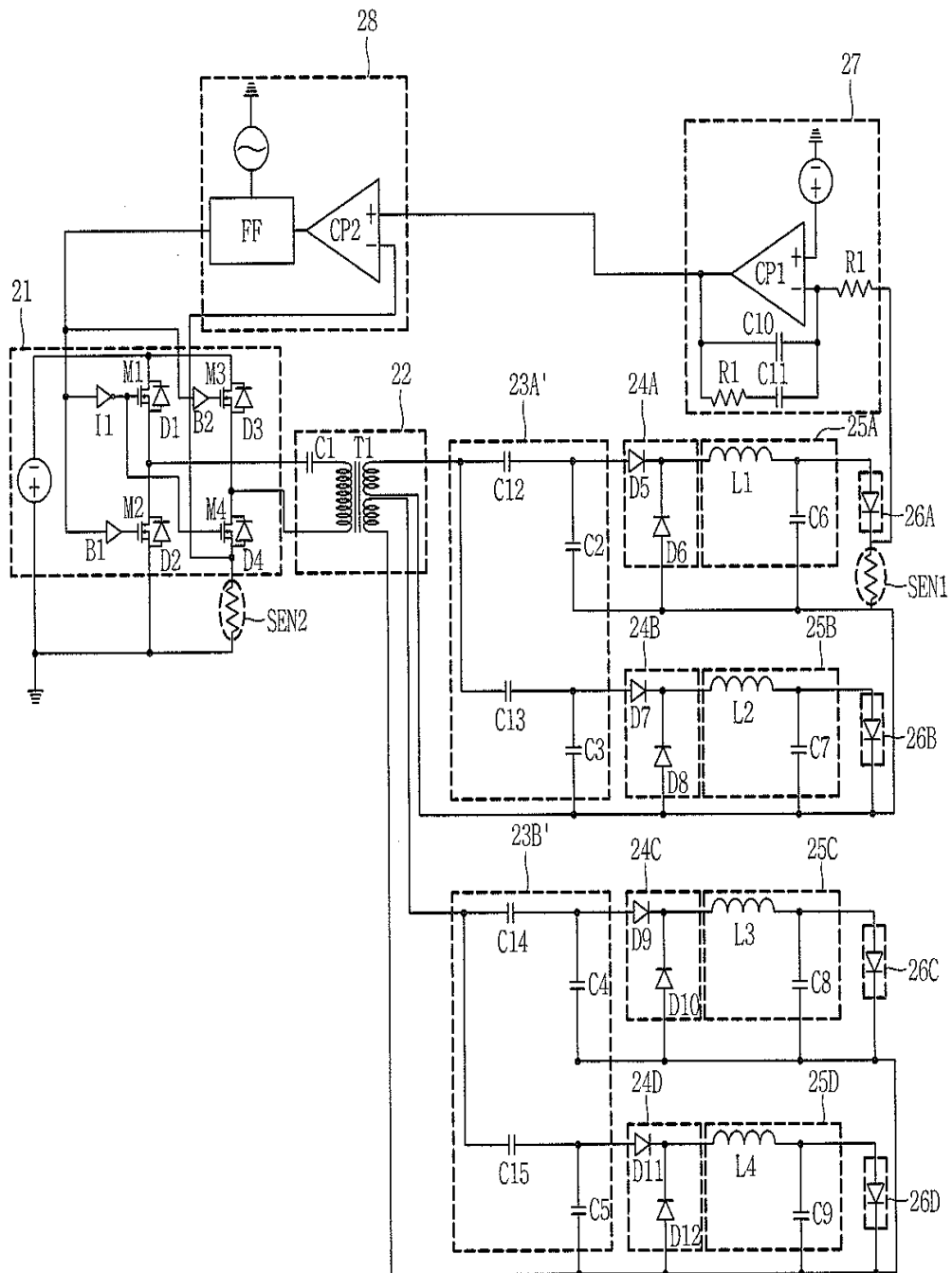
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器的背光驱动电路		
公开(公告)号	KR1020080084028A	公开(公告)日	2008-09-19
申请号	KR1020070025104	申请日	2007-03-14
[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 PU JIN		
发明人	KIM,PU JIN		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/342 H05B41/2827 H05B41/2828 H05B41/3927		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101332660B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及控制用于液晶显示器的背光的发光二极管和使用一个控制器连接到不同通道的发光二极管的技术。本发明是通过逆变器驱动控制部门为全桥逆变器的栅极提供占空比的栅极脉冲来实现的，与设定的参考值相比，全桥逆变器的输出电流是：主变压器驱动它由输入门脉冲驱动两个开关单元交替和第一和第二电流平衡部分：用于将主变压器的输出电流均等地提供给1-4个LED串部分和1-4个整流器：它以半波的形式输出它整流分别在第一和第二电流平衡部分和1-4滤波器部分输出的正弦波：它输出分别在1-4整流器中输出的模拟信号滤波器根据LC键和1-4 LED串部分的谐振频率中的纹波分量：由1-4滤波器部分和第一个LED分别输出的电压导通部分。

