



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월20일
(11) 등록번호 10-0885021
(24) 등록일자 2009년02월16일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0055303

(22) 출원일자 2002년09월12일

심사청구일자 2007년09월12일

(65) 공개번호 10-2004-0023864

(43) 공개일자 2004년03월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000062993 A*

KR200215132 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

문승환

경기도용인시수지읍상현리현대6차아파트205동150
4호(만현마을)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 이성현

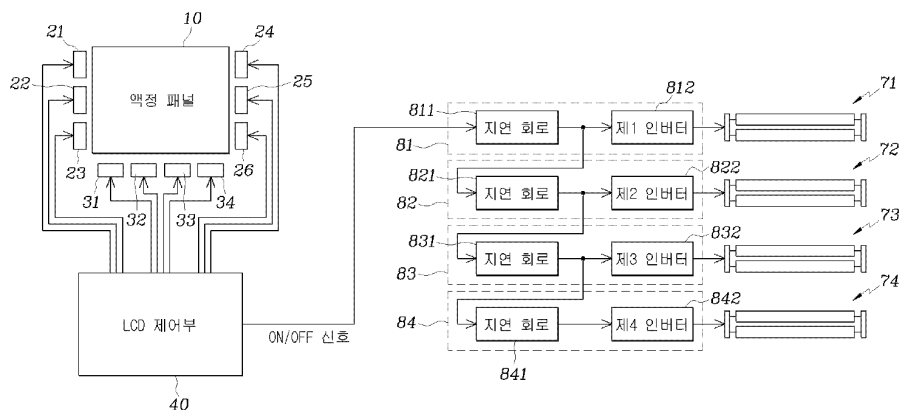
(54) 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 인버터 구동 장치에서는 다수의 인버터 각각의 내부에 지연 회로가 구비되어 있고, 상기 각 지연 회로는 입력된 온/오프 신호에 따라 충전 경로가 결정되어 제1전압과 제2전압 사이를 스윙(swing)하며 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성하며, 상기 생성된 온/오프 신호에 따라 대응하는 인버터가 램프부를 제어하도록 구성됨으로써, 다수의 램프부가 일정 시간 간격으로 순차적으로 점등되며 과도한 돌입전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 온/오프 신호의 레벨이 저하되는 것을 방지할 수 있고, 각 지연 회로에서 생성된 온/오프 신호의 지연 시간의 간격이 일정하도록 제어할 수 있으며, 두 개의 스위칭 수단을 이용하여 충전 경로를 다르게 하고 충전 시간수를 다르게 함으로써, 상기 온/오프 신호가 오프 상태로 떨어질 때 상기 지연 회로가 민감하게 반응하도록 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 입력된 직류전원을 교류전원으로 변환 및 승압한 신호에 의해 발광하는 램프를 갖는 다수의 램프부; 및,

상기 각 램프부와 동일한 수로 이루어지며, 온/오프 신호에 따라 상기 각 램프부 중 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 다수의 인버터를 포함하며,

상기 다수의 인버터 각각은 상기 램프부의 점등 여부를 제어하기 위한 온/오프 신호를 입력받아 일정 시간 간격으로 지연시키는 지연 회로와, 상기 지연 회로로부터 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 입력받아서 상기 입력된 온/오프 신호에 따라 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 인버터 회로를 포함하며,

상기 각 인버터의 지연 회로는 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 다음 인버터의 지연 회로에 공급하도록 구성되어 있으며,

상기 지연 회로는

상기 온/오프 신호에 따라 온/오프 동작이 이루어지며, 턴온될 경우에는 제1전압을 출력시키는 제1스위칭 수단;

상기 제1스위칭 수단에서 출력되는 제1전압에 의해 충전이 이루어지며, 상기 제1스위칭 수단이 턴오프될 경우에는 방전이 이루어지는 캐패시터;

상기 캐패시터의 양단 전압에 의해 온/오프 동작이 제어되며, 턴온될 경우에는 제2전압을 출력단에 제공하고, 턴오프될 경우에는 상기 제1전압을 출력단에 제공하는 제2스위칭 수단; 및,

상기 캐패시터의 양단에 연결되어 상기 캐패시터의 방전 경로를 제공하는 저항을 포함하는

인버터 구동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수의 인버터는 서로 직렬 연결 구조로 구성되어 있는

인버터 구동 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 온/오프 신호는 다수의 인버터 중 가장 바깥의 어느 한 인버터에 입력되는

인버터 구동 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 캐패시터의 충전시의 시정수와 방전시의 시정수가 다르도록 상기 저항의 저항값이 결정되어 있는

인버터 구동 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2스위칭 수단은 상기 캐패시터의 양단 전압에 반대되는 전압 레벨을 출력시키는
인버터 구동 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제1스위칭 수단은 pnp형 트랜지스터로 구성되고, 상기 제2스위칭 수단은 npn형 트랜지스터로 구성되는
인버터 구동 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제1전압은 상기 온/오프 신호의 턴온 레벨과 동일하고, 상기 제2전압은 상기 온/오프 신호의 턴오프 레벨
과 동일한
인버터 구동 장치.

청구항 9

서로 교차하도록 배치된 다수의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에
형성된 화소를 포함하는 매트릭스 구조를 가지는 액정 패널;

상기 액정 패널의 게이트 라인을 구동하기 위한 다수의 게이트 구동 IC;

상기 액정 패널의 데이터 라인을 구동하기 위한 다수의 소스 구동 IC;

외부의 그래픽 소스로부터 RGB 데이터, 수직 및 수평 동기 신호 및 클럭 신호를 입력받아 상기 RGB 데이터를
상기 각 소스 구동 IC에 분배할 수 있도록 상기 RGB 데이터의 타이밍을 조정하고, 게이트 구동에 필요한 제어
신호를 생성하여 상기 각 게이트 구동 IC에 출력시키며, 램프 구동에 필요한 온/오프 신호를 생성하여 출력시
키는 LCD 제어부;

외부로부터 입력된 직류전원을 교류전원으로 변환 및 승압한 신호에 의해 발광하는 램프를 갖는 다수의 램프부;
및,

상기 각 램프부와 동일한 수로 이루어지며, 상기 LCD 제어부에서 출력된 온/오프 신호에 따라 상기 각 램프부
중 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 다수의 인버터를 포함하며,

상기 다수의 인버터 각각은 상기 램프부의 점등 여부를 제어하기 위한 온/오프 신호를 입력받아 일정 시간 간격
으로 지연시키는 지연 회로와, 상기 지연 회로로부터 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 입력받아서 상기 입력된
온/오프 신호에 따라 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 인버터 회로를 포함하며,

상기 각 인버터의 지연 회로는 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 다음 인버터의 지연 회로에 공급하도록 구성
되어 있으며,

상기 지연 회로는

상기 온/오프 신호에 따라 온/오프 동작이 이루어지며, 턴온될 경우에는 제1전압을 출력시키는 제1스위칭 수단;

상기 제1스위칭 수단에서 출력되는 제1전압에 의해 충전이 이루어지며, 상기 제1스위칭 수단이 턴오프될 경우에
는 방전이 이루어지는 캐패시터;

상기 캐패시터의 양단 전압에 의해 온/오프 동작이 제어되며, 턴온될 경우에는 제2전압을 출력단에 제공하고,
턴오프될 경우에는 상기 제1전압을 출력단에 제공하는 제2스위칭 수단; 및,

상기 캐패시터의 양단에 연결되어 상기 캐패시터의 방전 경로를 제공하는 저항을 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 다수의 인버터는 서로 직렬 연결 구조로 구성되어 있는
액정 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 온/오프 신호는 다수의 인버터 중 가장 바깥의 어느 한 인버터에 입력되는
액정 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제9항에 있어서,
상기 캐패시터의 충전시의 시정수와 방전시의 시정수가 다르도록 상기 저항의 저항값이 결정되어 있는
액정 표시 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,
상기 제2스위칭 수단은 상기 캐패시터의 양단 전압에 반대되는 전압 레벨을 출력시키는
액정 표시 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,
상기 제1스위칭 수단은 pnp형 트랜지스터로 구성되고, 상기 제2스위칭 수단은 npn형 트랜지스터로 구성되는
액정 표시 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,
상기 제1전압은 상기 온/오프 신호의 턴온 레벨과 동일하고, 상기 제2전압은 상기 온/오프 신호의 턴오프 레벨
과 동일한
액정 표시 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 적어도 둘 이상의 병렬로 연결된 램프를 각각 구동하는 다수의 인버터로 구성된 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <14> 최근, 퍼스널 컴퓨터(personal computer)나 텔레비전 등의 표시 장치 분야에서 대화면화, 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구를 충족시키기 위하여 음극선관(CRT : cathode-ray tube) 대신에 액정 표시 장치(LCD : liquid crystal display)와 같은 플랫 패널 표시 장치(flat panel display)가 개발되어 컴퓨터용 표시 장치, 액정 텔레비전 등의 분야에서 실용화되고 있다.
- <15> 액정 표시 장치의 패널은 매트릭스 형태로 화소 패턴이 형성된 기판과 그에 대향하는 기판으로 이루어진다. 상기 두 기판 사이에는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질이 주입된다. 상기 두 기판 사이에는 전계가 인가되고, 이 전계의 세기를 조절함으로써 기판을 투과하는 빛의 양이 제어되어 원하는 화상(image)에 대한 표시가 이루어진다.
- <16> 이러한 액정 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치가 아니므로, 액정 패널의 배면에 램프를 설치하여 광원으로서 동작하도록 구성되어 있다. 상기 액정 표시 장치가 텔레비전에 적용될 경우에는, 고휘도와 대화면의 성능이 액정 표시 장치에서 요구된다. 따라서, 대형 화면 액정 표시 장치에서는 하나의 인버터 보드가 적어도 둘 이상의 램프를 구동하며, 이러한 구조를 갖는 인버터 보드가 다수개 구비되어 있다. 그러나, 상기 설명된 액정 표시 장치에서는 하나의 인버터가 다수의 램프를 구동하거나, 인버터 보드가 다수개 구비되어야 하므로, 인버터 관련 모듈의 부피가 커질 뿐만 아니라 각 인버터 보드에서 램프를 점등시키는 초기에 과도한 돌입전류(rush current)가 발생하는 문제점이 있다. 이러한 과도한 돌입전류는 액정 표시 장치의 전원 공급부에 무리를 주며, 상기 돌입전류를 모두 감당하기 위해서는 전원 공급부의 용량 및 부피가 더 커져야 한다. 이렇게 되면, 액정 표시 장치의 큰 잇점인 박형 제작 가능성이 위협받게 되므로, 램프 초기 점등시의 돌입전류를 감소시킬 수 있는 기술적 방법이 요청되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 본 발명은 상기한 바와 같은 기술적 배경 하에서 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다수의 인버터에 램프를 점등시키기 위한 신호를 인가할 때, 램프 점등 신호를 일정 시간만큼 지연시켜서 각 인버터에 인가함으로써 각 인버터가 일정 시간 간격 단위로 순차적으로 램프를 점등시킬 수 있는 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 인버터 구동 장치는,
- <19> 외부로부터 입력된 직류전원을 교류전원으로 변환 및 승압한 신호에 의해 발광하는 램프를 갖는 다수의 램프부; 및,
- <20> 상기 각 램프부와 동일한 수로 이루어지며, 온/오프 신호에 따라 상기 각 램프부 중 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 다수의 인버터를 포함하며,
- <21> 상기 다수의 인버터 각각은 상기 램프부의 점등 여부를 제어하기 위한 온/오프 신호를 입력받아 일정 시간 간격으로 지연시키는 지연 회로와, 상기 지연 회로로부터 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 입력받아서 상기 입력된 온/오프 신호에 따라 대응하는 램프부의 점등을 제어하는 인버터 회로를 포함하며,
- <22> 상기 각 인버터의 지연 회로는 일정 시간 지연된 온/오프 신호를 다음 인버터의 지연 회로에 공급하도록 구성되어 있다.
- <23> 상기 설명한 본 발명에 따른 인버터 구동 장치에서는 다수의 인버터 각각의 내부에 지연 회로가 구비되어 있고,

상기 각 지연 회로는 입력된 온/오프 신호에 따라 충방전 경로가 결정되어 제1전압과 제2전압 사이를 스윙(swing)하며 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성하며, 상기 생성된 온/오프 신호에 따라 대응하는 인버터가 램프부를 제어하도록 구성됨으로써, 다수의 램프부가 일정 시간 간격으로 순차적으로 점등되며 과도한 돌입전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 온/오프 신호의 레벨이 저하되는 것을 방지할 수 있고, 각 지연 회로에서 생성된 온/오프 신호의 지연 시간의 간격이 일정하도록 제어할 수 있으며, 두 개의 스위칭 수단을 이용하여 충방전 경로를 다르게 하고 충방전 시정수를 다르게 함으로써, 상기 온/오프 신호가 오프 상태로 떨어질 때 상기 지연 회로가 민감하게 반응하도록 한다.

- <24> 상기 설명된 본 발명의 목적, 기술적 구성 및 그 효과는 아래의 실시예에 대한 설명을 통해 보다 명백해질 것이다.
- <25> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <26> 본 발명에 대해 설명하기 전에, 본 발명의 인버터 장치가 적용되는 액정 표시 장치에 대해 설명한다. 도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 분해 사시도로서, 특히 에지발광 방식을 채용한 액정 표시 장치를 도시한다.
- <27> 도 1을 참조하면, 본 발명이 적용되는 액정 표시 장치(900)는 화상 신호가 인가되어 화면을 나타내기 위한 액정 표시 모듈(700)과 액정 표시 모듈(700)을 수납하기 위한 전면 케이스(810) 및 배면 케이스(820)로 구성되어 있다. 액정 표시 모듈(700)은 화면을 나타내는 액정 표시 패널을 포함하는 디스플레이 유닛(710)을 포함한다.
- <28> 디스플레이 유닛(710)은 액정 표시 패널(712), 데이터측 인쇄회로기판(714), 게이트측 인쇄회로기판(719), 데이터측 테이프 캐리어 패키지(이하, TCP)(716) 및 게이트측 TCP(718)를 포함한다.
- <29> 액정 표시 패널(712)은 박막 트랜지스터 기판(712a)과 컬러 필터 기판(712b) 및 액정(도시 안됨)을 포함하여 화상을 디스플레이한다.
- <30> 보다 상세하게는, 박막 트랜지스터 기판(712a)은 매트릭스 상의 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 투명한 유리 기판이다. 상기 박막 트랜지스터들의 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 인듐 틴 옥사이드(ITO)로 이루어진 화소전극이 형성된다.
- <31> 데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 박막 트랜지스터의 소스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 박막 트랜지스터는 턴-온 또는 턴-오프되어 드레인 단자로는 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 출력된다.
- <32> 박막 트랜지스터 기판(712a)에 대하여 컬러 필터 기판(712b)이 구비되어 있다. 컬러필터 기판(712b)은 광이 통과하면서 소정의 색을 표시하도록 하는 색화소인 RGB화소가 박막공정에 의해 형성된 기판이다. 컬러 필터 기판(712b)의 전면에는 ITO로 이루어진 공통전극이 도포되어 있다.
- <33> 상술한 박막 트랜지스터 기판(712a)의 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원이 인가되어 박막 트랜지스터가 턴-온되면, 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 박막 트랜지스터 기판(712a)과 컬러 필터 기판(714b) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화상을 얻게 된다.
- <34> 액정 표시 패널(712)의 액정의 배열각과 액정이 배열되는 시기를 제어하기 위하여 박막 트랜지스터의 게이트 라인과 데이터 라인에 구동신호 및 타이밍 신호를 인가한다. 도시한 바와 같이, 액정 표시 패널(712)의 소스측에는 데이터 구동 신호의 인가 시기를 결정하는 연성 회로 기판의 일종인 데이터측 TCP(716)가 부착되어 있고, 게이트측에는 게이트의 구동신호의 인가시기를 결정하기 위한 연성 회로 기판의 일종인 게이트측 TCP(718)가 부착되어 있다.
- <35> 액정 표시 패널(712)의 외부로부터 영상신호를 입력받아 게이트 라인과 데이터 라인에 각각 구동신호를 인가하기 위한 데이터측 인쇄회로기판(714) 및 게이트측 인쇄회로기판(719)은 액정 표시 패널(712)의 데이터측 TCP(716) 및 게이트측 TCP(718)에 각각 접속된다.
- <36> 데이터측 인쇄회로기판(714)에는 컴퓨터 등과 같은 외부의 정보처리장치(도시 안됨)로부터 발생한 영상신호를 인가받아 액정 표시 패널(712)에 데이터 구동신호를 제공하기 위한 소스부가 형성되고, 게이트측 인쇄회로기판

(719)에는 액정 표시 패널(712)의 게이트 라인에 게이트 구동신호를 제공하기 위한 게이트부가 형성되어 있다.

- <37> 즉, 데이터측 인쇄회로기판(714) 및 게이트측 인쇄회로기판(719)은 액정 표시 장치를 구동하기 위한 신호인 게이트 구동신호, 데이터 신호 및 이들 신호들을 적절한 시기에 인가하기 위한 복수의 타이밍 신호들을 발생시켜서, 게이트 구동신호는 게이트측 TCP(718)를 통하여 액정 표시 패널(712)의 게이트 라인에 인가하고, 데이터 신호는 데이터측 TCP(716)를 통하여 액정 표시 패널(712)의 데이터 라인에 인가한다.
- <38> 디스플레이 유닛(710)의 아래에는 디스플레이 유닛(710)에 균일한 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리(720)가 구비되어 있다. 백라이트 어셈블리(720)는 액정 표시 모듈(700)의 양단에 구비되어 광을 발생시키기 위한 제1 및 제2 램프부(723, 725)를 포함한다. 제1 및 제2 램프부(723, 725)는 각각 제1 및 제2 램프(723a, 723b), 제3 및 제4 램프(725a, 725b)로 구성되고, 제1 및 제2 램프 커버(722a, 722b)에 의해 각각 보호된다. 상기 도 1에 도시된 액정 표시 장치에서는, 예지 발광 방식이 적용되었기 때문에 4개의 램프가 두개씩 상기 액정 표시 모듈(700)의 양단에 설치되었으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않으며, 램프의 설치 위치 및 갯수는 설계자의 필요에 따라 변경 가능하다.
- <39> 도광판(724)은 디스플레이 유닛(710)의 액정패널(712)에 대응하는 크기를 갖고 액정패널(712)의 아래에 위치하여 제1 및 제2 램프부(723, 725)에서 발생한 광을 디스플레이 유닛(710)쪽으로 안내하면서 광의 경로를 변경한다.
- <40> 상기 도광판(724)은 두께가 균일한 예지형이고, 제1 및 제2 램프부(723, 725)는 광효율을 높이기 위하여 도광판(724)의 양단에 설치된다. 제1 및 제2 램프부(723, 725)의 램프의 개수는 액정 표시 장치(900)의 전체적인 균형을 고려하여 적절하게 배열될 수 있다.
- <41> 도광판(724)의 위에는 도광판(724)으로부터 출사되어 액정 표시 패널(712)로 향하는 광의 휘도를 균일하게 하기 위한 복수개의 광학시트들(726)이 구비되어 있다. 또한, 도광판(724)의 아래에는 도광판(724)으로부터 누설되는 광을 도광판(724)으로 반사시켜 광의 효율을 높이기 위한 반사판(728)이 구비되어 있다.
- <42> 디스플레이 유닛(710)과 백라이트 어셈블리(720)는 수납 용기인 몰드 프레임(730)에 의해 고정 지지된다. 몰드 프레임(730)은 직육면체의 박스상을 갖고 상면은 개구되어 있다.
- <43> 또한, 디스플레이 유닛(710)의 데이터측 인쇄 회로 기판(714)과 게이트측 인쇄 회로 기판(719)을 몰드 프레임(730)의 외부로 절곡시키면서 몰드 프레임(730)의 저면부에 고정하면서 디스플레이 유닛(710)이 이탈되는 것을 방지하기 위한 샤시(740)가 제공된다. 샤시(740)는 액정 표시 패널(710)을 노출시키기 위해 개구되어 있으며, 측벽부는 내측 수직방향으로 절곡되어 액정 표시 패널(710)의 상면 주변부를 커버한다.
- <44> 이제 본 발명의 실시예에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <45> 도 2에는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치의 전체 구성이 도시되어 있고, 도 3에는 상기 도 2에 도시된 각 인버터에 전달되는 온/오프 신호의 파형이 도시되어 있으며, 도 4에는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시되어 있으며, 도 5에는 상기 도 4에 도시된 지연회로의 일 예가 도시되어 있으며, 도 6에는 상기 도 4에 도시된 각 인버터에 전달되는 온/오프 신호의 파형이 도시되어 있다.
- <46> 먼저, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 대해 설명한다.
- <47> 상기 도 2에 도시되어 있듯이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(10), 상기 액정 패널(10)의 양 측면에 배치된 게이트 구동 IC(21~26), 상기 액정 패널(10)의 한쪽 면에 배치된 소스 구동 IC(31~33), LCD 제어부(40), 지연 회로(50), 제1 내지 제4인버터(61~64) 및 제1 내지 제4램프부(71~74)를 포함한다. 상기 LCD 제어부(40)는 외부의 그래픽 소스(graphic source)로부터 화상 데이터 및 표시 관련 제어 신호를 입력받으며, 상기 각 게이트 구동 IC(21~26)와 소스 구동 IC(31~33)에 신호를 전달할 수 있도록 연결되어 있다. 또한, 상기 LCD 제어부(40)는 상기 지연 회로(50)에 램프의 점등을 제어하기 위한 온/오프 신호를 출력하도록 연결되어 있다. 상기 지연 회로(50)는 상기 LCD 제어부(40)로부터 공급된 온/오프 신호를 일정 시간만큼씩 지연하여 상기 각 인버터(61~64)에 공급한다. 상기 각 인버터(61~64)는 대응하는 램프부(71~74)를 구동할 수 있도록 연결되어 있다.
- <48> 본 발명의 실시예에서는 4개의 인버터가 사용되고 있고, 각 인버터에 연결된 램프부는 병렬 연결된 2개의 램프를 갖는 것으로 가정하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않으며, 인버터의 갯수, 각 램프부에

포함되는 램프의 갯수는 간단하게 변경 가능하다.

- <49> 다음으로, 상기 도 2에 도시된 액정 표시 장치의 전체 구조에 대한 동작을 설명한다.
- <50> 액정 표시 장치에 전원이 공급되면, 상기 LCD 제어부(40)는 외부의 그래픽 소스로부터 화상 데이터, 수직 및 수평 동기 신호, 클럭 신호 등의 표시 관련 신호를 입력받는다. 상기 LCD 제어부(40)는 상기 화상 데이터를 상기 각 소스 구동 IC(31~34)에 분배하기 위하여 상기 화상 데이터의 포맷 및 타이밍을 조정하고, 상기 각 게이트 구동 IC(21~26)와 소스 구동 IC(31~34)의 동작에 필요한 게이트 구동 신호와 소스 구동 신호를 생성하며, 생성된 신호들을 상기 각 구동 IC에 출력시킨다. 또한, 상기 LCD 제어부(40)는 상기 램프부(71~74)의 점등을 제어하기 위한 온/오프 신호를 생성하여 상기 지연 회로(50)에 출력시킨다. 본 발명의 실시예에서는 게이트 구동 IC(21~26)가 액정 패널(10)의 좌우 측면에 배열된 듀얼 게이트 방식이 사용되고 있으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않는다.
- <51> 도면에서 상세하게 도시되지는 않았지만, 상기 액정 패널(10)은 서로 교차하도록 배치된 다수의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에 형성된 화소를 포함하는 매트릭스 구조를 가진다. 상기 각 게이트 구동 IC(21~26)는 상기 LCD 제어부(40)로부터 공급된 게이트 구동 신호에 따라 상기 액정 패널(10) 상의 게이트 라인을 순차적으로 턴온시킨다. 상기 각 소스 구동 IC(31~34)는 상기 LCD 제어부(40)로부터 공급된 화상 데이터에 맞는 게조 전압을 각 데이터 라인별로 선택하며, 상기 액정 패널(10) 상의 게이트 라인이 턴온될 때마다 그 게이트 라인에 연결된 화소에 상기 선택된 게조 전압을 인가하여 각 화소에서 소정의 표시 동작이 이루어지도록 한다.
- <52> 상기 지연 회로(50)는 인버터의 갯수와 동일한 4개의 RC 회로(R1, C1; R2, C2; R3, C3; R4, C4)로 구성되어 있고, 각 RC 회로 중에서 첫번째 RC 회로(R1, C1)에 상기 LCD 제어부(40)에서 공급되는 온/오프 신호가 인가된다. 도 2에서, 상기 저항(R5)은 각 인버터(61~64)에 입력 임피던스를 제공하기 위한 것이다. 상기 각 RC 회로는 저항과 캐패시터의 소자값을 곱하여 결정되는 시정수(time constant)만큼씩 상기 온/오프 신호를 지연시키며, 상기 각 RC 회로의 저항과 캐패시터 사이의 접점의 신호가 대응하는 각 인버터(61~64)에 온/오프 신호로서 제공된다. 따라서, 상기 각 인버터(61~64)에는 RC 시정수만큼씩 순차적으로 지연된 온/오프 신호가 인가되며, 각 인버터(61~64)는 이러한 온/오프 신호에 의해 램프의 점등을 제어하므로, 각 램프부(71~74)는 상기 RC 시정수 간격으로 순차적으로 점등될 수 있다. 즉, 상기 각 램프부(71~74)가 동시에 점등되는 것이 아니라 일정 시정수 간격으로 순차적으로 점등되므로, 과도한 돌입전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 물론, 상기 시정수 간격은 수십 msec 단위로서 매우 짧아서 사람이 식별할 수는 없다. 상기 각 인버터(61~64)는 상기 온/오프 신호에 의해 대응하는 램프부(71~74)를 점등시킬 때, 직류 전압을 교류 전압으로 변환하는 한편 이를 증압시켜서 상기 변환 및 증압된 신호를 대응하는 각 램프부에 인가하도록 동작한다.
- <53> 상기 도 3은 상기 지연 회로(50)에 입력되는 온/오프 신호(V(ON/OFF))와 상기 각 인버터(61~64)에 공급되는 시정수만큼 지연된 온/오프 신호(V(INV1), V(INV2), V(INV3), V(INV4))의 파형을 각각 나타내고 있다. 상기 도 3을 참조하면, 온/오프 신호가 임의의 전압에 도달할 때, 각 인버터에 제공되는 온/오프 신호가 소정의 시간 간격을 두고서 도달하는 것을 알 수 있다.
- <54> 다음으로, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 대해 설명한다.
- <55> 본 발명의 제2실시예에 따른 인버터 구동 장치는 각 인버터에 지연회로를 내장하고 있으며, 상기 각 지연 회로는 제1전압과 제2전압 사이를 스윙(swing)하며 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성하여 대응하는 인버터가 제어되도록 하며, 각 지연 회로는 다음 단의 인버터에 상기 생성된 온/오프 신호를 그 입력으로 제공함으로써 각 인버터에는 일정 시간 간격으로 순차적으로 지연된 온/오프 신호가 제공되도록 한 것에 특징이 있다.
- <56> 상기 도 4에 도시되어 있듯이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(10), 상기 액정 패널(10)의 양 측면에 배치된 게이트 구동 IC(21~26), 상기 액정 패널(10)의 상기 게이트 구동 IC(21~26)가 위치한 면에 인접하는 어느 한쪽 면에 배치된 소스 구동 IC(31~33), LCD 제어부(40), 지연 회로와 인버터 회로를 각각 구비한 제1 내지 제4인버터(81~84) 및 상기 각 인버터에 대응하도록 연결된 제1 내지 제4램프부(71~74)를 포함한다. 상기 도 4에 도시된 구성 요소 중에서 상기 도 2와 중복되는 구성 요소는 도면 부호를 동일하게 표시하였으므로, 설명의 편의를 위해 그 구성에 대한 설명은 생략한다.
- <57> 상기 LCD 제어부(40)는 외부의 그래픽 소스(graphic source)로부터 화상 데이터 및 클럭 신호, 동기 신호와 같은 표시 관련 제어 신호를 입력받으며, 상기 각 게이트 구동 IC(21~26)와 소스 구동 IC(31~33)에 신호를 전달할

수 있도록 연결되어 있다. 또한, 상기 LCD 제어부(40)는 상기 제1인버터(81)에 램프의 점등을 제어하기 위한 온/오프 신호를 출력한다. 여기서, 상기 온/오프 신호는 반드시 제1인버터(81)에 출력할 필요는 없으며, 다수 개의 인버터 중 가장자리에 위치한 어느 하나에 출력하도록 구성하여도 된다. 상기 각 인버터(81~84)는 대응하는 램프부(71~74)를 구동할 수 있도록 연결되어 있다.

<58> 상기 설명된 본 발명의 제2실시예에서는 4개의 인버터가 사용되고 있고, 각 인버터에 연결된 램프부는 병렬 연결된 2개의 램프를 포함하는 것으로 가정하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않으며, 인버터의 갯수, 각 램프부에 포함되는 램프의 갯수는 간단하게 변경 가능하다. 또한, 상기 4개의 인버터는 상기 서로 직렬 연결 구조로 구성되어 있으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않으며, 상기 LCD 제어부(40)로부터 각각의 인버터로 램프 구동과 관련된 신호가 전달되도록 구성할 수도 있다.

<59> 한편, 상기 각 인버터(81~84)는 지연 회로와 인버터 회로를 포함한다. 예를 들어, 제1인버터(81)는 지연 회로(811)와 제1인버터 회로(812)를 포함한다. 또한, 상기 LCD 제어부(40)에서 출력된 온/오프(ON/OFF) 신호는 각 인버터(81~84)의 지연 회로를 순차적으로 통과하도록 연결되어 있다. 예를 들어, 상기 LCD 제어부(40)에서 출력된 온/오프 신호는 상기 제1인버터(81)의 지연 회로(811)에 입력되고, 상기 지연 회로(811)의 출력 신호는 상기 제2인버터(82)의 지연 회로(821)에 입력된다. 이러한 방식으로 순차적으로 온/오프 신호가 각 인버터의 지연 회로에 전달되도록 연결되어 있다.

<60> 다음으로, 상기와 같이 구성된 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치의 전체 구조에 대한 동작을 설명한다.

<61> 상기 액정 표시 장치에 전원이 공급되면, 상기 LCD 제어부(40)는 외부의 그래픽 소스로부터 화상 데이터, 수직 및 수평 동기 신호, 클럭 신호 등의 표시 관련 신호를 입력받는다. 상기 LCD 제어부(40)는 상기 화상 데이터를 상기 각 소스 구동 IC(31~34)에 분배하기 위하여 상기 화상 데이터의 포맷 및 타이밍을 조정하고, 상기 각 게이트 구동 IC(21~26)와 소스 구동 IC(31~34)의 동작에 필요한 게이트 구동 신호와 소스 구동 신호를 생성하며, 생성된 신호들을 상기 각 구동 IC에 출력시킨다. 또한, 상기 LCD 제어부(40)는 상기 램프부(71~74)의 점등을 제어하기 위한 온/오프 신호를 생성하여 상기 제1인버터(81)의 지연 회로(811)에 출력시킨다. 본 발명의 실시예에서는 게이트 구동 IC(21~26)가 액정 패널(10)의 좌우 측면에 배열된 듀얼 게이트 방식이 사용되고 있으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않는다.

<62> 상기 각 인버터(81~84)에서는 그 내부에 포함된 지연 회로가 온/오프 신호를 소정 시간만큼 지연시켜서 인버터 회로에 출력하며, 상기 인버터 회로는 상기 지연 회로에서 출력된 온/오프 신호에 따라 대응하는 램프부의 점등을 제어한다. 예를 들어, 상기 온/오프 신호의 상태로부터 대응하는 램프부를 턴온시켜야 할 경우에는, 상기 인버터 회로는 직류 전압을 교류 전압으로 변환하는 한편, 상기 교류 전압을 승압시켜서 상기 변환 및 승압된 전압을 대응하는 램프부에 인가한다. 이미 설명한 바와 같이, 각 인버터(81~84)의 지연 회로는 온/오프 신호를 지연시켜서 그 인버터 내부의 인버터 회로에 출력할 뿐만 아니라 다음 단의 인버터에 포함된 지연 회로에도 출력한다. 따라서, LCD 제어부(40)에서 출력된 온/오프 신호는 각 인버터(81~84)의 지연 회로에서 일정 시간만큼씩 지연된 후 인버터 회로에 인가됨으로써, 램프가 점등될 때에도 모든 램프부(71~74)가 동시에 점등되는 것이 아니라 사람에 의해 식별될 수 없는 매우 짧은 일정 시간 간격으로 상기 램프부(71~74)가 순차적으로 점등되며, 이로 인해 돌입 전류가 과도하게 발생하는 것이 방지될 수 있다.

<63> 도 5에는 상기 각 인버터(81~84)에 내장된 지연 회로의 일예가 도시되어 있으며, 특히 도 5는 제1인버터(81)의 지연 회로(811)를 나타내고 있다.

<64> 상기 도 5를 참조하면, 상기 지연 회로(811)는 스위치로 동작하는 두 개의 트랜지스터(TR1, TR2)와, 상기 트랜지스터(TR1)의 컬렉터에 연결되며 일단이 접지(GND)된 캐패시터(C5)와, 상기 트랜지스터(TR1)의 컬렉터와 상기 캐패시터(C5) 사이의 접점과 상기 트랜지스터(TR2)의 에미터 간에 양단자가 연결된 저항(R16)으로 구성되며, 상기 트랜지스터(TR1)의 에미터에는 제1전압(VDD)이 인가되고, 상기 트랜지스터(TR2)의 에미터에는 제2전압(GND)이 인가된다. 그리고, 온/오프 신호(ON/OFF)는 저항(R11, R12)을 경유하여 상기 트랜지스터(TR1)의 베이스에 인가된다. 상기 도 5에 도시된 그 밖의 저항들(R13, R14, R15, R17)은 트랜지스터 회로 구성을 위한 저항이며, 블록(S811)은 상기 트랜지스터(TR1, TR2) 및 저항(R12, R13, R14)을 집적회로로 구성 가능함을 보여준다. 한편, 상기 트랜지스터(TR2)의 컬렉터 단자의 신호는 일정 시간 지연된 온/오프 신호로서 해당 인버터 내의 인버터 회로(812) 또는 다음 단의 인버터(82)에 위치한 지연 회로(821)로 전송된다. 본 발명에서는 상기 트랜지스터(TR1)를 pnp형 바이폴라 트랜지스터로 구성하고 상기 트랜지스터(TR2)를 npn형 바이폴라 트랜지스터로 구성하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않으며, 당업자에 의해 용이하게 트랜지스터의 종류를 회로에 맞

게 변경할 수 있다.

- <65> 다음으로, 위와 같이 구성된 지연 회로(811)의 동작에 대해 도 5를 참조하여 설명한다.
- <66> 상기 지연 회로(811)는 온/오프 신호를 직접 충방전하는 것이 아니라 상기 온/오프 신호에 따라 제1전압(VDD)과 제2전압(GND) 사이를 충방전하여 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성함으로써 온/오프 신호의 레벨 저하 문제를 해결하고, 두 개의 트랜지스터에 의해 충전 경로와 방전 경로를 분리시켜서 충방전 시정수가 다르도록 함으로써 급속한 방전에 의해 입력된 온/오프 신호에 대해 민감하게 반응하는 온/오프 신호를 생성한다. 여기서, 상기 제1전압(VDD)은 상기 온/오프 신호의 턴온 레벨과 동일하고, 상기 제2전압(GND)은 상기 온/오프 신호의 턴오프 레벨과 동일하도록 설정하는 것이 바람직하다.
- <67> 동작이 시작되면, 온/오프 신호(ON/OFF)가 트랜지스터(TR1)의 베이스에 입력된다. 상기 온/오프 신호가 오프 상태일 경우에는 상기 트랜지스터(TR1)가 턴오프되며, 제1전압(VDD)에 의해 캐패시터(C5)가 충전된다. 상기 캐패시터(C5)의 충전에 의해 캐패시터(C5)의 양단 전압이 증가하여 소정의 레벨을 넘으면, 상기 트랜지스터(TR2)도 턴온된다. 이 때, 상기 트랜지스터(TR2)의 턴온에 의해 제2전압(GND)이 출력단 전압이 되어, 해당 인버터(81) 내의 제1인버터 회로(812) 및 다음 단의 제2인버터(82)에 위치한 지연 회로(821)에 출력된다. 결과적으로, 상기 출력단으로 제공되는 신호의 전압은 상기 캐패시터(C5)의 양단 전압과는 반대의 레벨을 갖는다. 즉, 위의 경우에 캐패시터(C5)의 양단 전압은 제1전압이 되지만, 상기 출력단으로 제공되는 신호의 전압은 제2전압이 된다.
- <68> 상기 지연 회로(81)에 입력된 온/오프 신호(ON/OFF)가 온 상태로 되면, 상기 트랜지스터(TR1)가 턴오프되며, 이 때, 상기 캐패시터(C5)는 축적한 에너지를 방전시킨다. 상기 방전은 저항(R16)을 통해 이루어지며, 상기 저항(R16)의 저항값을 적절히 조절하면 급속한 방전이 이루어질 수 있다. 상기 캐패시터(C5)의 방전에 의해 캐패시터(C5)의 양단 전압이 감소하여 소정의 레벨보다 작아지면, 상기 트랜지스터(TR2)는 턴오프되며, 제1전압(VDD)이 출력단 전압이 되어, 해당 인버터(81) 내의 제1인버터 회로(812) 및 다음 단의 제2인버터(82)에 위치한 지연 회로(821)에 출력된다. 결과적으로, 상기 출력단으로 제공되는 신호의 전압은 상기 캐패시터(C5)의 양단 전압과는 반대의 레벨을 갖는다. 즉, 위의 경우에 캐패시터(C5)의 양단 전압은 제2전압이 되지만, 상기 출력단으로 제공되는 신호의 전압은 제1전압이 된다.
- <69> 도 6에는 상기 도 4의 LCD 제어부(40)에서 제1인버터(81)에 공급되는 온/오프 신호(V(ON/OFF))와, 각 인버터의 지연 회로에 의해 일정 시간만큼씩 상기 온/오프 신호를 지연한 신호들(V(CONIN1), V(CONIN2), V(CONIN3), V(CONIN4))의 파형이 도시되어 있다.
- <70> 앞서 설명한 바와 같이, 상기 지연 회로는 온/오프 신호에 따라 제1전압과 제2전압에 사이를 충방전하여 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성함으로써 온/오프 신호의 레벨이 저하되는 것을 방지하며, 상기 지연 시간의 간격이 일정하도록 제어할 수 있다. 또한, 두 개의 트랜지스터를 이용하여 충방전 경로를 다르게 하고 충방전 시정수를 다르게 함으로써, 상기 온/오프 신호가 오프 상태로 떨어질 때 상기 지연 회로가 민감하게 반응할 수 있도록 한다.

발명의 효과

- <71> 이상으로 설명된 바와 같이, 다수의 램프부와 그에 대응하는 다수의 인버터를 포함하는 본 발명의 제1특징에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에서는 LCD 제어부와 다수의 인버터 사이에 RC 회로로 이루어진 지연 회로가 구비되어 있고, 상기 지연 회로가 상기 LCD 제어부로부터 제공된 온/오프 신호를 일정 시간 간격만큼 지연시켜 각 인버터에 제공하며, 이러한 온/오프 신호에 의해 각 램프부의 점등이 제어되도록 함으로써, 다수의 램프부가 일정 시간 간격으로 순차적으로 점등되고, 과도한 돌입전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <72> 또한, 본 발명의 제2특징에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에서는 다수의 인버터 각각의 내부에 지연 회로가 구비되어 있고, 상기 각 지연 회로는 입력된 온/오프 신호에 따라 충방전 경로가 결정되어 제1전압과 제2전압 사이를 스윙(swing)하며 일정 시간만큼 지연된 온/오프 신호를 생성하며, 상기 생성된 온/오프 신호에 따라 대응하는 인버터가 램프부를 제어하도록 구성됨으로써, 다수의 램프부가 일정 시간 간격으로 순차적으로 점등되며 과도한 돌입전류가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 제2특징에 따른 인버터 구동 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에서는 온/오프 신호의 레벨이 저하되는 것을 방지할 수 있고, 각 지연 회로에서 생성된 온/오프 신호의 지연 시간의 간격이 일정하도록 제어할 수 있으며, 두 개의 트랜지스터를 이용하여 충방전 경로를 다르게 하고 충방전 시정수를 다르게 함으로써, 상기 온/오프 신호가 오프 상태로 떨어질 때

상기 지연 회로가 민감하게 반응할 수 있도록 한다.

<73> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명이 적용되는 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 도면.

<2> 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시한 도면.

<3> 도 3은 상기 도 2에 도시된 각 인버터에 전달되는 온/오프 신호의 파형을 도시한 도면.

<4> 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시한 도면.

<5> 도 5는 상기 도 4에 도시된 지연회로의 일 예를 도시한 도면.

<6> 도 6은 상기 도 4에 도시된 각 인버터에 전달되는 온/오프 신호의 파형을 도시한 도면.

<7> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

<8> 10 : 액정 패널 21~26 : 게이트 구동 IC

<9> 31~34 : 소스 구동 IC 40 : LCD 제어부

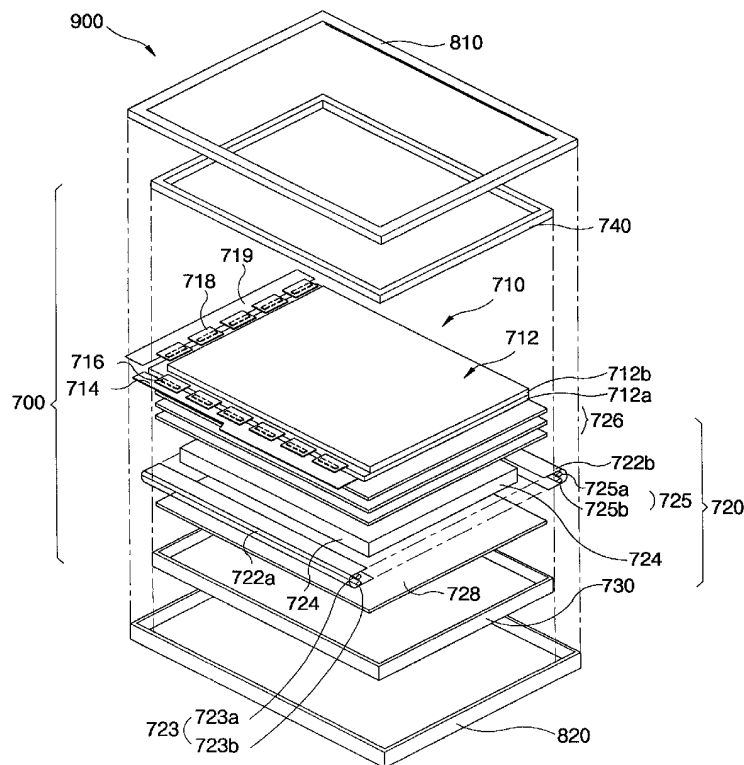
<10> 71~74 : 제1~제4램프부 81~84 : 제1~제4인버터

<11> 811, 821, 831, 841 : 지연 회로

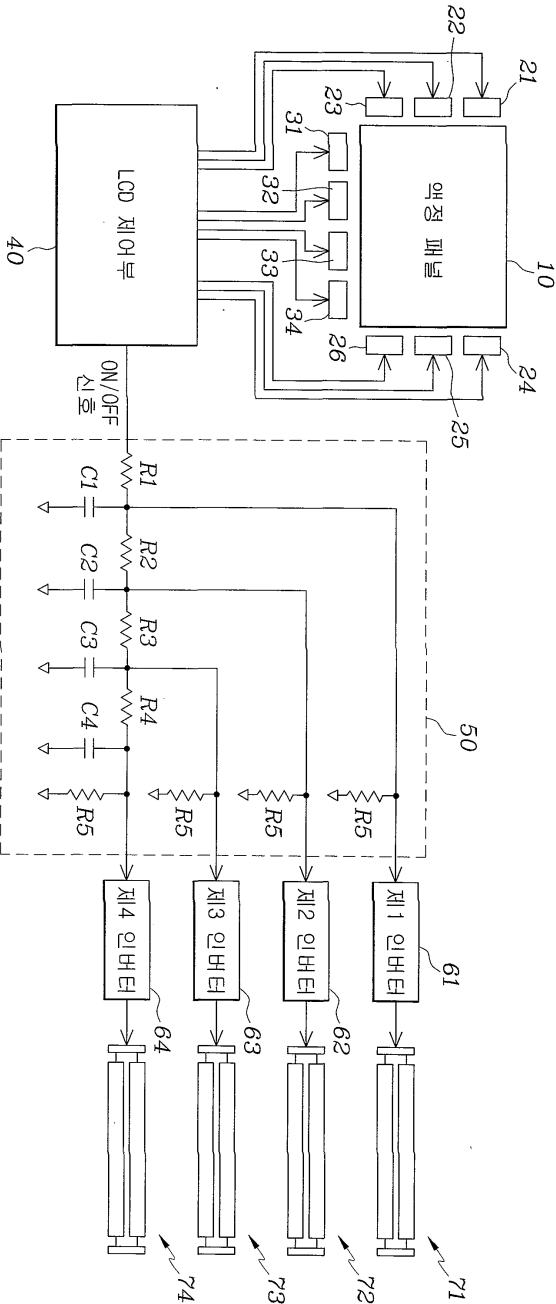
<12> 812, 822, 832, 842 : 제1~제4인버터 회로

도면

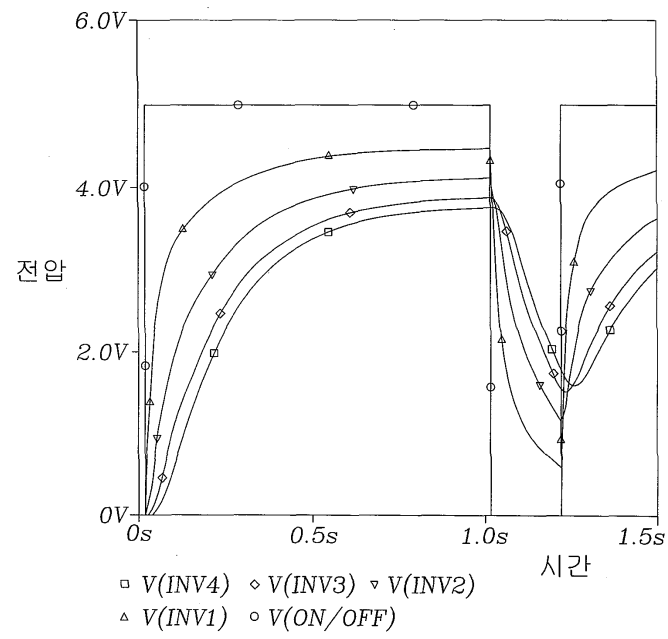
도면1

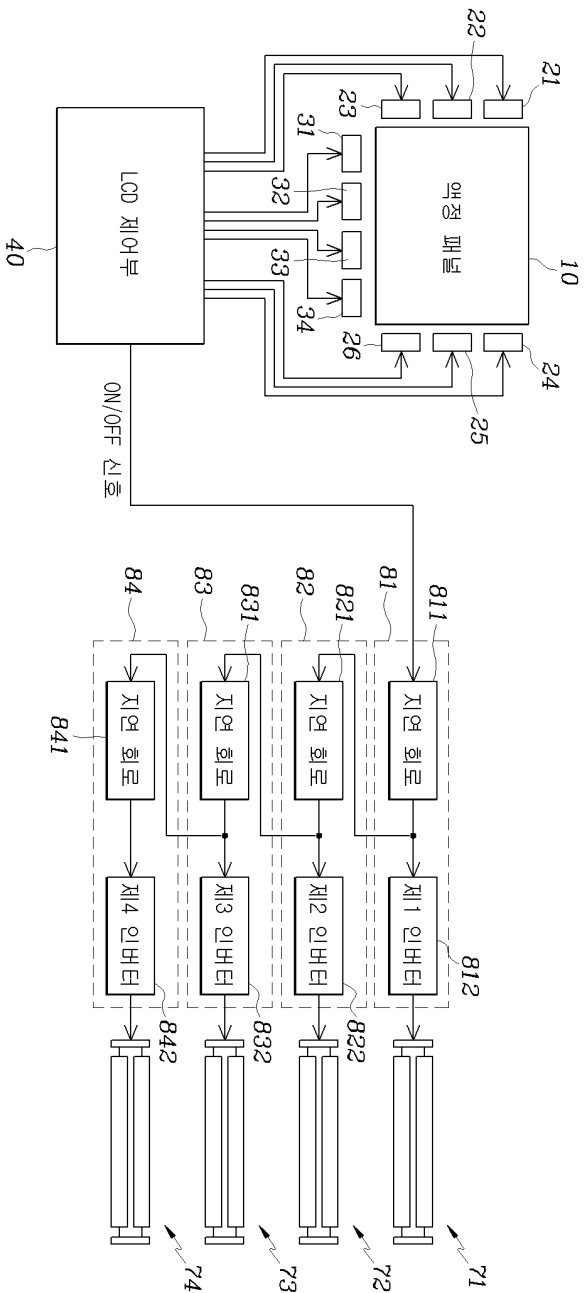


도면2

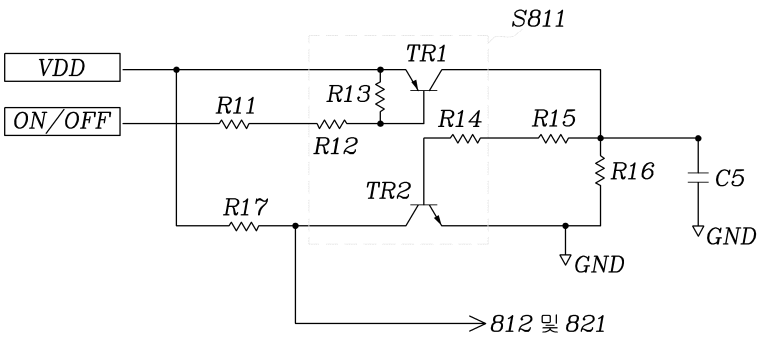


도면3

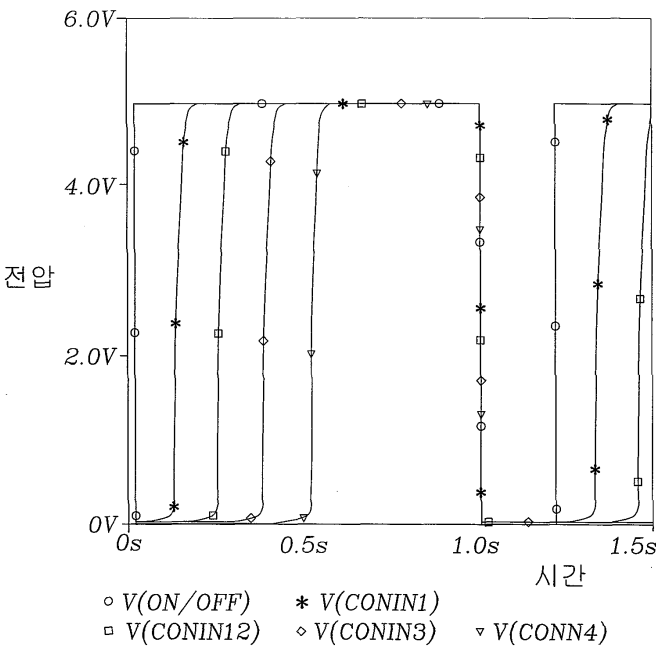




도면5



도면6



专利名称(译)	逆变器驱动装置和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100885021B1	公开(公告)日	2009-02-20
申请号	KR1020020055303	申请日	2002-09-12
[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	MOON SEUNGHWAN		
发明人	MOON,SEUNGHWAN		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 H02M7/48 H02M7/493 H05B41/24 H05B41/285 H05B41/36		
CPC分类号	H05B41/2856		
其他公开文献	KR1020040023864A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于驱动包括多个灯的多个灯单元的逆变器装置。逆变器装置包括多个逆变器。每个反相器包括：延迟块，延迟输入ON / OFF信号以产生输出ON / OFF信号；以及反相块，基于输出ON / OFF信号控制相应灯单元的点亮。多个逆变器包括：第一逆变器，接收来自外部装置的输入ON / OFF信号；以及第二逆变器，接收来自多个逆变器之一的输入ON / OFF信号。

