(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/13357

(11) 공개번호 10-2005-0049079
(43) 공개일자 2005년05월25일

(21) 출원번호 10-2003-0082950
(22) 출원일자 2003년11월21일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정창수
경기도수원시장안구율전동406-11번지미래하우스B-202

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 다수의 램프를 구동시키기 위한 인버터 상의 트랜스포머의 개수를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 나란하게 배치되고 유리관의 양 가장자리에 형성된 제 1 및 제 2 전극들을 포함하는 2N개(단, N은 양의 정수)의 U자형 램프와, 상기 2N-1 번째 U자형 램프와 상기 2N번째 U자형 램프를 연결시키기 위한 다수의 연결선을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 트랜스포머의 개수가 감소로 인하여 인버터의 비용을 감소시킴과 아울러 인버터의 스위칭 소자 및 회로 부품의 구성을 간소화시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 인버터의 출력 커넥터의 수량을 감소시켜 인버터와 램프간의 체결하기 위한 작업성이 향상시킬 수 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 램프를 구동시키기 위한 인버터를 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 4는 내부전극을 가지는 도 3에 도시된 다수의 U자형 램프를 나타내는 평면도.

도 5는 외부전극을 가지는 도 3에 도시된 다수의 U자형 램프를 나타내는 평면도.

도 6은 도 3에 도시된 U자형 램프를 구동시키기 위한 인버터를 나타내는 평면도.

도 7은 도 3에 도시된 U자형 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 도면.

도 8은 도 3에 도시된 U자형 램프에 공급되는 고압의 교류파형의 다른 형태를 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

3, 103 : 상부기판 5, 105 : 하부기판

6, 106 : 액정패널 10, 110 : 보텀 커버

12 : 램프 16, 116 : 확산판

18, 118 : 광학 시트 30, 130 : 인버터

40, 140 : 인버터 집적회로 42, 142 : 트랜스포머

44, 144 : 출력단자 114 : 연결선

120, 122 : 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 다수의 램프를 구동시키기 위한 인버터 상의 트랜스포머의 개수를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트 유닛(Back Light Unit)과 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, LCD용 백 라이트 유닛은 직하형 방식과 에지형 방식의 두 종류가 있다. 직하형 방식은 확산판을 이용하여 확산판의 배면에 나란하게 배치되는 N개의 램프들로부터의 광을 확산시켜 액정패널에 조사한다. 도광판 방식은 투명한 도광판을 이용하여 도광판의 측면에 마련된 입사면을 통해 조사되는 램프로부터의 광을 액정패널에 조사한다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 액정패널(6)과, 나란하게 배치되어 액정패널(6)에 광을 조사하는 N개(단, N은 양의 정수)의 램프들(12)과, N개의 램프들(12)을 수납하는 보텀 커버(10)와, 보텀 커버(10)의 전면을 덮는 확산판(16)과, 확산판(16) 상에 순차적으로 적층되는 광학 시트들(18)을 구비한다.

액정패널(6)은 상부기판(3) 및 하부기판(5) 사이에 액정이 주입되고 상부기판(3)과 하부기판(5) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(6)의 상부기판(3)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(6)의 하부기판(5)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 형성된다. 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기판(5)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 박막 트랜지스터에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호와 스캔신호를 데이터라인들과 게이트라인들에 각각 공급한다.

이러한, 액정패널(6)의 상부기판(3)에는 도시하지 않은 상부 편광 시트가 부착되고, 하부기판(5)의 배면에는 도시하지 않은 하부 편광 시트가 부착된다. 이 때, 상부 및 하부 편광 시트는 액정셀 매트릭스에 의해 표시되는 화상의 시야각을 확장시키는 기능을 담당하게 된다.

N개의 램프들(12) 각각은 주로 냉음극 형광램프가 사용되고 있으며, N개의 램프들(12) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 고압전극(High) 및 저압전극(Low)으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.

이러한, N개의 램프들(12) 각각은 도 2에 도시된 바와 같이 인버터(30)로부터 공급되는 고압의 교류파형전압에 의해 구동된다. 이를 위해, 인버터(30)는 도시하지 않은 외부의 시스템으로부터의 제어신호에 응답하여 전원장치로부터 공급되는 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로(40)와, 인버터 집적회로(40)로부터의 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하는 N개의 트랜스포머(42)와, 와이어(Wire)를 통해 N개의 램프들(12) 각각에 접속되어 N개의 트랜스포머(42) 각각으로부터 출력되는 고압의 교류파형을 N개의 램프들(12) 각각에 공급하는 N개의 출력단자(44)를 구비한다.

인버터 집적회로(40)는 시스템으로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 도시하지 않은 스위칭 소자들을 스위칭시켜 전원장치로부터 공급되는 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하여 N개의 트랜스포머(42) 각각에 공급한다.

N개의 트랜스포머(42) 각각은 1차 권선 및 2차 권선의 권선비에 의해 인버터 집적회로(40)로부터 1차 권선에 공급되는 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하게 된다. N개의 트랜스포머(42) 각각에 의해 발생되는 고압의 교류파형 각각은 N개의 출력단자(44) 각각으로 공급된다. 이 때, N개의 트랜스포머(42)의 개수는 N개의 램프들(12)의 개수와 동일하게 된다.

N개의 출력단자(44) 각각은 와이어를 통해 N개의 램프들(12) 각각의 고압전극(High)에 접속된다. 이 때, N개의 램프들(12) 각각의 고압전극(High)은 인버터 기판(30)에 인접하도록 배치된다. 한편, N개의 램프들(12) 각각의 저압전극(Low)은 기저전압원(GND)에 접속되며, 피드백 라인(FB)을 경유하여 인버터 집적회로(40)에 접속된다. 이 때, 인버터 집적회로(40)는 피드백 라인(FB)을 통해 공급되는 피드백 신호에 기초하여 N개의 램프들(12)의 관전류를 검출하여 스위칭 소자를 제어함으로써 N개의 램프들(12)에 공급되는 관전류를 제어하게 된다.

보텀 커버(10)는 알루미늄 재질로써 N개의 램프들(12) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 N개의 램프들(12)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(16) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(12)에서 발생되는 광의 효율을 향상시킨다.

확산판(16)은 N개의 램프들(12)에서 발산된 광을 액정패널(6) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(16)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

광학 시트들(18)은 확산판(16)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(6)에 조사하는 역할을 한다.

이와 같은, 종래의 LCD는 보텀 커버(10)에 배치되는 N개의 램프들(12)을 이용하여 균일한 광을 발생시켜 액정패널(6)에 조사함으로써 원하는 화상을 표시하게 된다. 그러나, 이러한 종래의 LCD은 많은 수의 램프들(12)을 사용하여 액정패널(6)에 조사되는 광의 효율 및 휘도를 향상시키게 된다. 이에 따라, 종래의 LCD는 N개의 램프들(12)의 개수와 동일한 N개의 트랜스포머(42)가 필요하게 된다. 따라서, 종래의 LCD는 N개의 램프들(12)을 구동시키기 위하여 인버터(30) 상에 실장되는 스위칭 소자 및 회로소자들을 포함하는 램프 구동회로의 부품수가 증가하게 됨으로 인버터(30)의 가격이 상승하여 LCD의 단가가 증가하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 다수의 램프를 구동시키기 위한 인버터 상의 트랜스포머의 개수를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 다수의 램프를 구동시키기 위한 인버터의 회로구성을 간소화시켜 인버터의 비용을 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 나란하게 배치되고 유리관의 양 가장자리에 형성된 제 1 및 제 2 전극들을 포함하는 N개(단, N은 양의 정수)의 U자형 램프와, 상기 2N-1 번째 U자형 램프와 상기 2N번째 U자형 램프를 연결시키기 위한 다수의 연결선을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 다수의 연결선 각각은 상기 2N-1 번째 U자형 램프의 제 2 전극과 상기 2N번째 U자형 램프의 제 1 전극을 상호 접속시키는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 제 1 및 제 2 전극 각각은 상기 유리관의 내부 및 외부 중 어느 한 곳에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치는 상기 2N개의 U자형 램프들을 수납하는 보텀 커버와, 상기 보텀 커버 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 적층되는 다수의 광학 시트들과, 상기 다수의 광학 시트 상에 배치되고 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정셀이 형성된 액정패널을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 2N개의 U자형 램프들은 상기 데이터 라인들과 나란하도록 상기 보텀 커버의 내부에 수납되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치는 상기 2N개의 램프들에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 인버터를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 인버터는, 스위칭 소자를 이용하여 외부로부터의 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로와, 상기 인버터 집적회로로부터의 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 2N개의 트랜스포머와, 상기 2N개의 트랜스포머에 접속됨과 아울러 와이어를 통해 상기 2N개의 램프들 각각에 접속되는 출력단자를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 인버터는, 상기 2N-1 번째 U자형 램프의 제 1 전극에 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고, 상기 2N번째 U자형 램프의 제 2 전극에 제 1 위상과 다른 제 2 위상을 가지는 고압의 교류파형을 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 제 1 위상과 제 2 위상은 180도의 위상차를 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 인버터는, 상기 2N-1번째 U자형 램프의 제 1 전극에는 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고, 상기 2N번째 U자형 램프의 제 2 전극에는 제 1 위상과 다른 제 2 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고, 상기 2N+ 1번째 U자형 램프의 제 1 전극에는 상기 제 2 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고, 상기 2N+ 2번째 U자형 램프의 제 2 전극에는 상기 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시장치에서 상기 제 1 위상과 제 2 위상은 180도의 위상차를 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 3 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정패널(106)과, 나란하게 배치되어 액정패널(106)에 광을 조사하는 N개(단, N은 양의 정수)의 U자형 램프들(112)과, 2N개의 U자형 램프들(112) 중 인접한 2개의 U자형 램프들(112)의 연결시키기 위한 2N개의 연결선(114)과, 2N개의 U자형 램프들(112)을 수납하는 보텀 커버(110)와, 보텀 커버(110)의 전면을 덮는 확산판(116)과, 확산판(116) 상에 순차적으로 적층되는 광학 시트들(118)을 구비한다.

액정패널(106)은 상부기판(103) 및 하부기판(105) 사이에 액정이 주입되고 상부기판(103)과 하부기판(105) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(106)의 상부기판(103)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(106)의 하부기판(105)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 형성된다. 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기판(105)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 박막 트랜지스터에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호와 스캔신호를 데이터라인들과 게이트라인들에 각각 공급한다.

이러한, 액정패널(106)의 상부기판(103)에는 도시하지 않은 상부 편광 시트가 부착되고, 하부기판(105)의 배면에는 도시하지 않은 하부 편광 시트가 부착된다. 이 때, 상부 및 하부 편광 시트는 액정셀 매트릭스에 의해 표시되는 화상의 시야각을 확장시키는 기능을 담당하게 된다.

2N개의 U자형 램프들(112)은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 각각 설치되는 제 1 및 제 2 전극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 구체적으로, 도 4에 도시된 바와 같이 유리관의 양 끝단부에 설치되는 2N개의 U자형 램프들(112)의 제 1 및 제 2 전극(120, 122)은 유리관 내부에 형성되거나, 도 5에 도시된 바와 같이 유리관 외부에 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명에서는 유리관의 내부에 전극이 설치되는 2N개의 U자형 램프들(112)을 예를 들어 설명하기로 한다.

2N개의 연결선(114)은 2N개의 U자형 램프들(112) 중 인접한 2개의 U자형 램프들(112)을 연결시키게 된다. 구체적으로, 2N개의 연결선(114) 각각은 2N-1번째 U자형 램프들(112)의 제 2 전극과 2N번째 U자형 램프들(112)의 제 1 전극을 서로 접속시키게 된다.

이러한, 2N개의 U자형 램프들(112) 각각은 도 6에 도시된 바와 같이 인버터(130)로부터 공급되는 고압의 교류파형전압에 의해 구동된다. 이를 위해, 인버터(130)는 도시하지 않은 외부의 시스템으로부터의 제어신호에 응답하여 전원장치로부터 공급되는 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로(140)와, 인버터 집적회로(140)로부터의 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하는 2N개의 트랜스포머(142)와, 와이어(Wire)를 통해 2N개의 램프들(112) 각각에 접속되어 2N개의 트랜스포머(142) 각각으로부터 출력되는 고압의 교류파형을 2N개의 램프들(112) 각각에 공급하는 2N개의 출력단자(144)를 구비한다.

인버터 집적회로(140)는 시스템으로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 도시하지 않은 스위칭 소자들을 스위칭시켜 전원장치로부터 공급되는 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하여 2N개의 트랜스포머(142) 각각에 공급한다.

2N개의 트랜스포머(142) 각각은 1차 권선 및 2차 권선의 권선비에 의해 인버터 집적회로(140)로부터 1차 권선에 공급되는 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하게 된다. 2N개의 트랜스포머(142) 각각에 의해 발생되는 고압의 교류파형 각각은 2N개의 출력단자(144) 각각으로 공급된다. 이 때, 2N개의 트랜스포머(142) 중 2N-1번째 트랜스포머(142)로부터 출력되는 고압의 교류파형의 위상은 2N번째 트랜스포머(142)로부터 출력되는 고압의 교류파형과 서로 다르게 된다. 즉, 2N-1번째 트랜스포머(142)와 2N번째 트랜스포머(142) 각각으로부터 출력되는 고압의 교류파형의 위상은 180도의 위상차를 가지게 된다.

2N개의 출력단자(144) 각각은 와이어를 통해 2N개의 U자형 램프들(112) 각각의 전극에 접속된다. 이 때, 2N개의 U자형 램프들(112) 각각의 고압은 인버터 기판(130)에 인접하도록 배치된다. 이러한, 2N개의 출력단자(144)는 2N-1번째 U자형 램프들(112)의 제 1 전극에 접속되는 단자와, 2N번째 U자형 램프들(112)의 제 2 전극에 접속되는 단자로 구성된다.

이와 같은, 인버터(130)는 하나의 트랜스포머(142)를 이용하여 하나의 U자형 램프(112)를 구동시키게 된다. 구체적으로, 인버터(130)는 도 7에 도시된 바와 같이 2N개의 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2N-1번째 U자형 램프들(112)의 제

1 전극에 고압의 교류파형을 공급함과 아울러 2N번째 U자형 램프들(112)의 제 2 전극에 고압의 교류파형을 공급하게 된다. 이 때, 2N-1번째 U자형 램프들(112)의 제 1 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 정극성을 가지며, 2N번째 U자형 램프들(112)의 제 2 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 역극성을 가지게 된다. 이에 따라, 1주기(P1) 동안에 2N-1번째 U자형 램프들(112)의 제 1 전극 및 2N번째 U자형 램프들(112)의 제 2 전극에 공급되는 고압의 교류파형의 위상은 180도의 위상차를 가지게 된다. 따라서, 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2개의 U자형 램프(112) 각각은 2개의 트랜스포머(142) 각각으로부터 180도의 위상차를 가지는 고압의 교류파형을 공급받음으로써 각 전극(120, 122)으로부터 방출되는 전자들에 의한 유리관 내부에 전류의 흐름이 연결선(114)을 통해 발생함으로써 전자에 의해 불활성기체(Ar, Ne)가 여기됨에 따라 에너지가 발생되고, 이 에너지가 수은을 여기시키면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

보텀 커버(110)는 알루미늄 재질로써 2N개의 U자형 램프들(112) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 2N개의 U자형 램프들(112)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(116) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(112)에서 발생되는 광의 효율을 향상시킨다. 이 때, 보텀 커버(110) 내부에 수납되는 2N개의 U자형 램프들(112)은 보텀 커버(110)의 폭 방향으로 배치된다. 즉, 2N개의 U자형 램프들(112)은 액정패널(106)의 데이터 라인들과 나란하도록 보텀 커버(110) 내에 배치된다.

확산판(116)은 2N개의 램프들(112)에서 발산된 광을 액정패널(106) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(116)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

광학 시트들(118)은 확산판(116)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(106)에 조사하는 역할을 한다.

이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 LCD는 보텀 커버(110)에 배치되는 2N개의 U자형 램프들(112)을 이용하여 균일한 광을 발생시켜 액정패널(106)에 조사함으로써 원하는 화상을 표시하게 된다.

이러한 본 발명의 실시 예에 따른 LCD는 2N개의 U자형 램프들(112) 중 2N-1번째 및 2N번째 U자형 램프들(112)을 연결선(114)을 상호 접속시킴으로써 트랜스포머(142)의 개수를 종래 대비 절반으로 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 종래의 일자형 램프를 U자형 램프들(112)로 변경함으로써 램프의 개수를 종래 대비 절반으로 감소시킬 수 있다. 따라서, 본 발명은 램프(112)의 개수 및 트랜스포머(142)의 개수를 종래 대비 절반으로 감소시킴으로써 인버터(130)의 회로구성을 간소화시킬 수 있다.

한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치의 인버터(130)는 도 8에 도시된 바와 같이 연결선(114)에 의해 상호 접속된 하나의 램프(112)의 각 전극에 서로 다른 위상을 가지는 고압의 교류파형을 공급함과 아울러 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2N번째(단, N은 양의 정수) 램프(112)의 각 전극에 공급되는 고압의 교류파형의 위상을 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2N-1번째 램프(112) 각 전극에 공급되는 고압의 교류파형의 위상과 반대되도록 공급한다. 구체적으로, 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2N-1번째 램프(112)의 제 1 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 정극성을 가지며, 제 2 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 역극성을 가지게 된다. 반면에, 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2N번째 램프(112)의 제 1 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 역극성을 가지며, 제 2 전극에 공급되는 고압의 교류파형은 1주기(P1) 동안에 정극성을 가지게 된다. 따라서, 연결선(114)에 의해 상호 접속된 2개의 U자형 램프(112) 각각은 2개의 트랜스포머(142) 각각으로부터 180도의 위상차를 가지는 고압의 교류파형을 공급받음으로써 각 전극으로부터 방출되는 전자들에 의한 유리관 내부에 전류의 흐름이 연결선(114)을 통해 발생함으로써 전자에 의해 불활성기체(Ar. Ne)가 여기됨에 따라 에너지가 발생되고, 이 에너지가 수은을 여기시키면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 2N-1번째 램프(112)의 제 2 전극에 공급되는 고압의 교류파형과 2N번째 램프(112)의 제 1 전극에 공급되는 고압의 교류파형의 위상을 동일하게 함으로써 트랜스포머(142)의 출력 노이즈에 의한 램프 상호 간섭현상을 원천적으로 봉쇄하여 램프를 안정적으로 구동시킬 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 2N개의 U자형 램프들과, 인접한 2개의 U자형 램프들의 전극을 상호 접속시키기 위한 연결선을 구비한다. 본 발명은 트랜스포머의 개수가 감소로 인하여 인버터의 비용을 감소시킴과 아울러 인버터의 스위칭 소자 및 회로 부품의 구성을 간소화시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 인버터의 출력 커넥터의 수량을 감소시켜 인버터와 램프간의 체결하기 위한 작업성이 향상시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

나란하게 배치되고 유리관의 양 가장자리에 형성된 제 1 및 제 2 전극들을 포함하는 2N개(단, N은 양의 정수)의 U자형 램프와,

상기 2N-1 번째 U자형 램프와 상기 2N번째 U자형 램프를 연결시키기 위한 다수의 연결선을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 연결선 각각은 상기 2N-1 번째 U자형 램프의 제 2 전극과 상기 2N번째 U자형 램프의 제 1 전극을 상호 접속시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 전극 각각은 상기 유리관의 내부 및 외부 중 어느 한 곳에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 2N개의 U자형 램프들을 수납하는 보텀 커버와,

상기 보텀 커버 상에 배치되는 확산판과,

상기 확산판 상에 적층되는 다수의 광학 시트들과,

상기 다수의 광학 시트 상에 배치되고 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정셀이 형성된 액정패널을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 2N개의 U자형 램프들은 상기 데이터 라인들과 나란하도록 상기 보텀 커버의 내부에 수납되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 2N개의 램프들에 고압의 교류파형을 공급하기 위한 인버터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 인버터는,

스위칭 소자를 이용하여 외부로부터의 램프 구동전원을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로와,

상기 인버터 집적회로로부터의 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 2N개의 트랜스포머와,

상기 2N개의 트랜스포머에 접속됨과 아울러 와이어를 통해 상기 2N개의 램프들 각각에 접속되는 출력단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 인버터는,

상기 2N-1 번째 U자형 램프의 제 1 전극에 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고,

상기 2N번째 U자형 램프의 제 2 전극에 제 1 위상과 다른 제 2 위상을 가지는 고압의 교류파형을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 위상과 제 2 위상은 180도의 위상차를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 6 항에 있어서,

상기 인버터는,

상기 2N-1번째 U자형 램프의 제 1 전극에는 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고,

상기 2N번째 U자형 램프의 제 2 전극에는 제 1 위상과 다른 제 2 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고,

상기 2N+ 1번째 U자형 램프의 제 1 전극에는 상기 제 2 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하고,

상기 2N+ 2번째 U자형 램프의 제 2 전극에는 상기 제 1 위상을 가지는 상기 고압의 교류파형을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

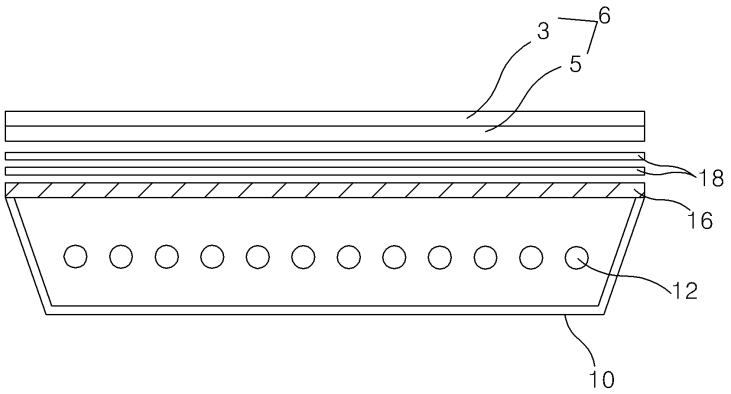
청구항 11.

제 10 항에 있어서,

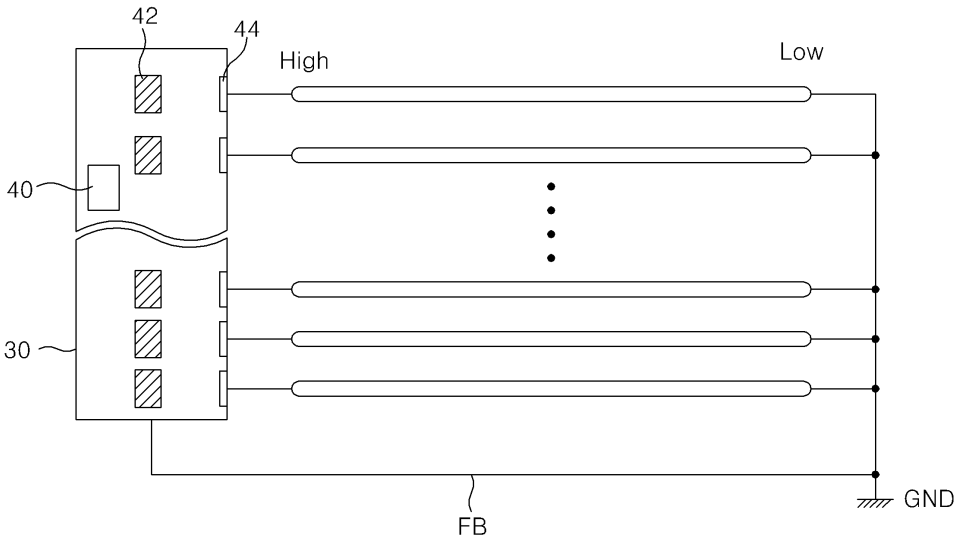
상기 제 1 위상과 제 2 위상은 180도의 위상차를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

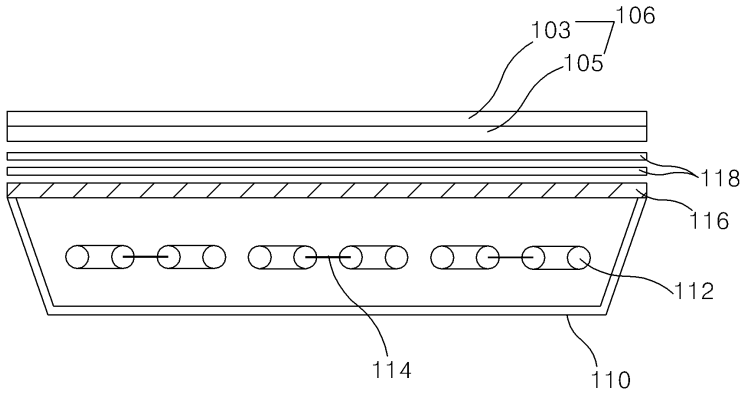
도면1



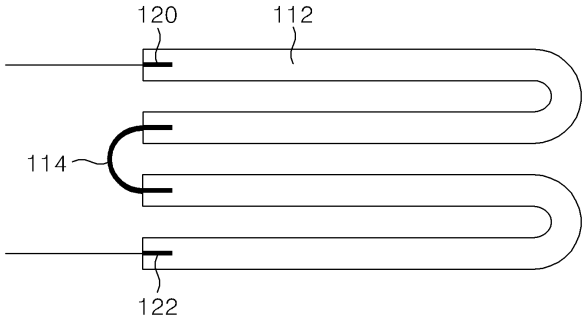
도면2


42
44
High
Low
40
30
FB
GND

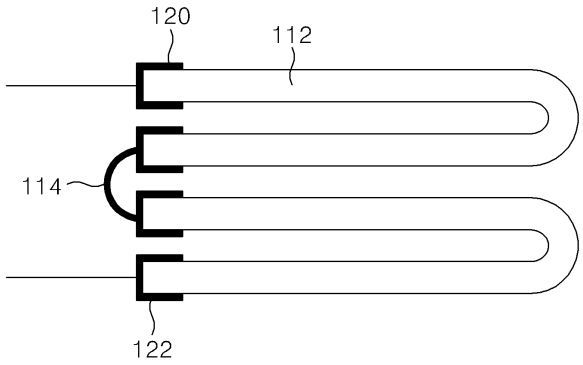
도면3


103
106
105
118
116
112
114
110

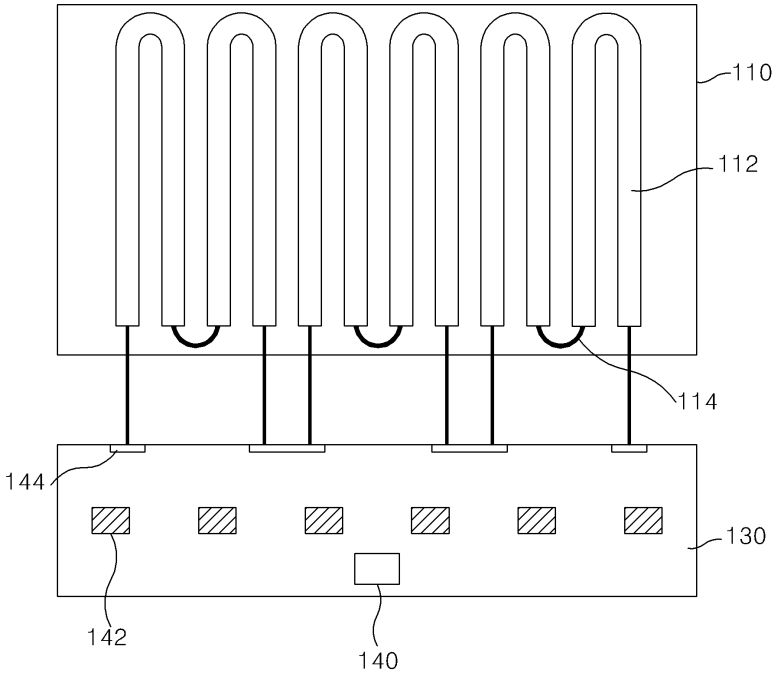
도면4


120
112
114
122

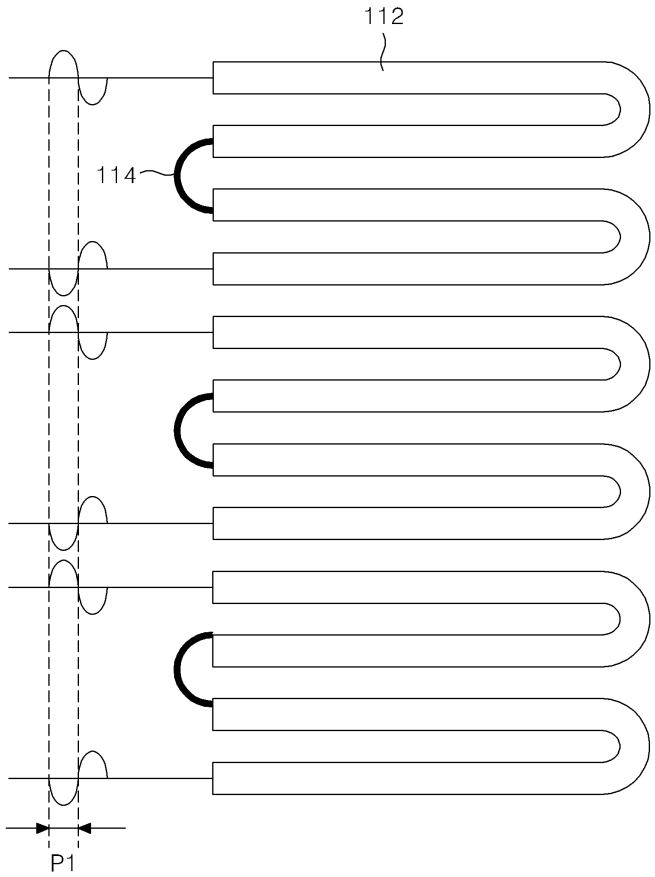
도면5



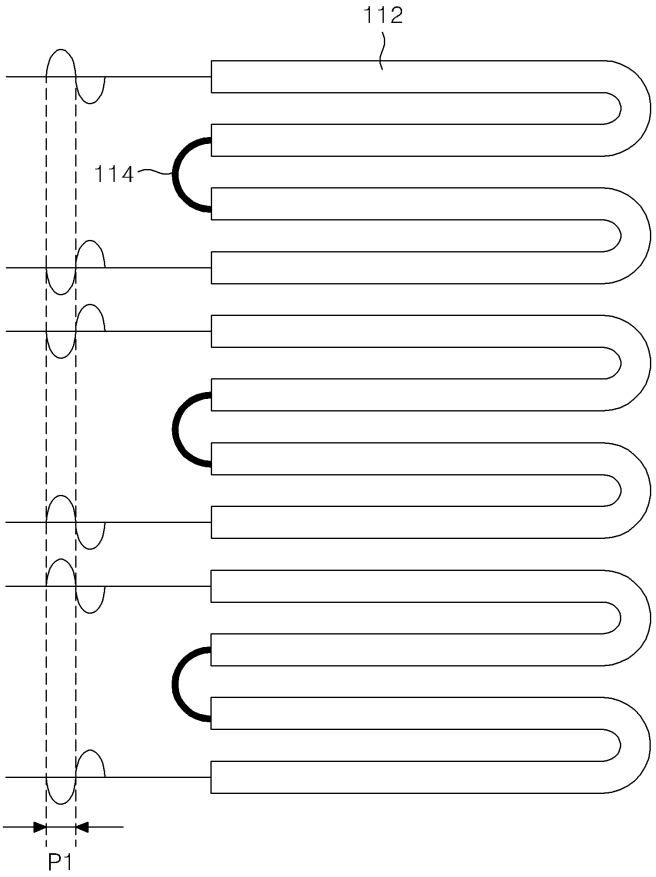
도면6



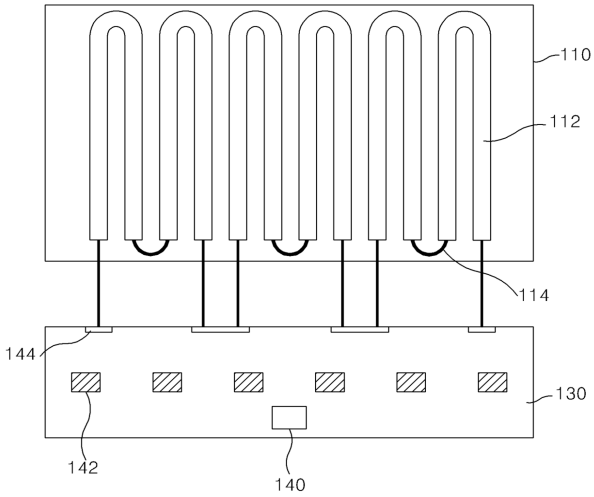
도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050049079A	公开(公告)日	2005-05-25
申请号	KR1020030082950	申请日	2003-11-21
[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	JUNG CHANGSOO		
发明人	JUNG,CHANGSOO		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种能够减少用于驱动多个灯的逆变器上的变压器的数量的液晶显示装置。 根据本发明实施例的液晶显示器包括并排布置的2N（其中N是正整数）U形灯，并且包括形成在玻璃管的两个边缘上的第一和第二电极，并且多条连接线用于连接第一U形灯和第2N形U形灯。 由于变压器数量的减少，本发明可以降低逆变器的成本，并简化逆变器的开关元件和电路元件的配置。此外，本发明可以减少逆变器的输出连接器的数量，并且改善逆变器和灯之间的紧固的可操作性。 6