



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0063750
(43) 공개일자 2007년06월20일

(21) 출원번호 10-2005-0123906
(22) 출원일자 2005년12월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 김재상
경북 구미시 옥계동 부영아파트 202-1508
(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치 백라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 냉음극형광램프의 초기 발진 문제와 소비전력을 개선한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로서 보다 상세하게는, 제1 및 제2전극을 구비한 램프와; 상기 램프로 구동 전력을 공급하기 위한 인버터와; 상기 인버터와 상기 제1 전극 사이에 구성되고, 복수개의 제1커패시터가 병렬 연결된 제1커패시터부와; 상기 인버터와 상기 제2전극 사이에 구성되고, 복수개의 제2커패시터가 병렬 연결된 제2커패시터부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛을 제공한다.

이러한 본 발명에 따르면, 시동 초기에 부성저항의 특성을 나타내는 냉음극 형광램프에서의 초기 전류발진형상을 개선하며 또한 상기 냉음극 형광램프가 안정화 된 이후 소비전력을 절감할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 3a

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 및 제2전극을 구비한 램프와;

상기 램프로 구동 전력을 공급하기 위한 인버터와;

상기 인버터와 상기 제1전극 사이에 구성되고, 복수개의 제1커패시터가 병렬 연결된 제1커패시터부와;

상기 인버터와 상기 제2전극 사이에 구성되고, 복수개의 제2커패시터가 병렬 연결된 제2커패시터부

를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 2.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 램프는 냉음극 형광램프인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 3.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 인버터는 직류전압을 교류전압으로 변환하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 4.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 제1커패시터는 상기 복수개의 제2커패시터와 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 5.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 제1커패시터 중 적어도 2개의 제1커패시터 또는 상기 복수개의 제2커패시터 중 적어도 2개의 제2커패시터는 서로 상이한 충전용량을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 6.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 제1커패시터는 각각 서로 다른 충전용량을 가지며 또는 상기 복수개의 제2커패시터는 각각 서로 다른 충전용량을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

청구항 7.

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2커패시터부의 복수개의 제1커패시터 또는 복수개의 제2커패시터는 각각, 충전용량이 감소하는 온도로 정의되는 온도특성을 가지고, 그 온도특성이 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 특히 냉음극형광램프의 초기 발진 문제와 소비전력을 개선한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격적인 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 단점을 갖고 있다. 이에 반하여, 액정표시장치는 소형, 경량, 저전력소비 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.

액정표시장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.

액정표시장치는 자체적으로 발광하지 못하는 수광소자이기 때문에, 액정 패널의 후면에 부착된 백라이트(Backlight)를 이용하여 액정패널을 조명한다. 액정 패널의 광 투과율은 인가된 전기적 신호에 따라 조절되며, 이에 대응되어 정지된 화상이나 움직이는 화상이 액정 패널 상에 표현된다.

상기와 같이 액정패널로 광 공급을 수행하는 백라이트 유닛에서 사용되는 램프는 일반적으로 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp:CCFL)가 사용되고 있는데, 상기 냉음극 형광램프는 우리에게 흔히 알려진 형광램프인 열음극 형광램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp)와 거의 동일한 원리로 점등되지만, 열음극 형광램프가 열에 의한 전자방출로 점등되는 반면, 냉음극 형광램프는 전극에 가해지는 전계에 의한 전자방출로서 점등되며 발열량이 매우 적다는 차이를 보이고 있다.

그런데 냉음극 형광램프(CCFL)는 인버터(Inverter)를 통해 램프에 전력을 공급할 경우 전력공급 초기에 냉음극 형광램프(CCFL)로 입력되는 전압에 대해 전류가 일정하지 않게 나타나는 부성저항 특성을 나타낸다.

도 1a의 종래 제1기술에 따른 백라이트 유닛 구성도와 그 전압-전류 특성 그래프인 도 1b를 통해 설명하면, AC전압을 출력하는 인버터(20)를 통해 램프(10)의 제1 및 제2전극(P1, P2)으로 각각 입력되는 인버터 출력 AC전압은, 도 1b에 도시된 바와 같이, 약 900V 전압까지는 전류가 선형적으로 증가되나 상기 약 900V 이상의 전압을 공급할 경우 급격하게 증가된 이상전류(㉞)가 선형전류(㉠)와 동시에 상기 제1 및 제2전극(P1, P2)에 인가되는 초기 발진 현상이 나타난다.

즉, 상기 램프(10)가 부성저항의 특성을 나타냄으로써 발생한 초기 발진 현상은 과도한 초기 전류 인가에 의한 램프 수명 단축의 문제점이 있는 바, 근래에는 이러한 문제점을 개선하기 위해 인버터와 램프 사이에 커패시터를 구성하는 방안이 제안되었다.

도 2a 및 2b는 각각 종래 제2기술에 따른 백라이트 유닛 구성도와 전압-전류 특성 그래프이다. 전술한 종래 제1기술과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.

백라이트 유닛 구성을 보면, AC전압을 출력하는 인버터(20)를 통해 램프(10)의 제1 및 제2전극(P1, P2)으로 인버터 출력 AC전압을 인가하나 상기 인버터(20)와 각 전극(P1, P2) 사이에는 커패시터(capacitor)를 각각 구성한다.

이때 구성되는 제1 및 제2커패시터(C1, C2)는 서로 동일한 충전용량을 가지며, 상기 인버터(20)가 회로 내에서 가지는 임피던스 크기를 ' Z_L '이라 하고 상기 제1 및 제2커패시터(C1, C2) 각각이 가진 임피던스 크기를 ' Z_C '라 하면, 상기 제1 및 제2커패시터(C1, C2)는 $Z_L < Z_C$ 인 관계를 가지는 충전용량의 커패시터이다.

도 2b의 그래프를 참조하면, 상기와 같이 인버터(20)와 램프(10) 사이에 추가된 상기 제1 및 제2커패시터(C1, C2)에 의해 전체 합성 임피던스가 커짐으로써, 상기 도 1b의 그래프와 비교할 때 이상 전류가 나타나지 않으면서도 보다 선형 형태에

가까워진 전압-전류 특성을 나타내어 안정된 전압-전류 특성을 가짐을 알 수 있다. 이는 램프의 부성저항 특성에 의한 초기발전현상이 개선된 것을 의미하나 램프로 공급되는 전류를 높이기 위해서는 전압을 더욱 높여 인가해야 하기 때문에 소비전력이 증가되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래기술의 제1 및 제2실시예에서 설명한 바와 같이, 부성저항 특성에 의해 초기 발전 현상이 나타나는 냉음극 형광램프의 초기 발전 현상을 개선하면서도 소비전력을 최대로 절감할 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 제1 및 제2전극을 구비한 램프와; 상기 램프로 구동 전력을 공급하기 위한 인버터와; 상기 인버터와 상기 제1전극 사이에 구성되고, 복수개의 제1커패시터가 병렬 연결된 제1커패시터부와; 상기 인버터와 상기 제2전극 사이에 구성되고, 복수개의 제2커패시터가 병렬 연결된 제2커패시터부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛을 제공한다.

상기 램프는 냉음극 형광램프인 것을 특징으로 한다.

상기 인버터는 직류전압을 교류전압으로 변환하는 것을 특징으로 한다.

상기 복수개의 제1커패시터는 상기 복수개의 제2커패시터와 실질적으로 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 복수개의 제1커패시터 중 적어도 2개의 제1커패시터 또는 상기 복수개의 제2커패시터 중 적어도 2개의 제2커패시터는 서로 상이한 충전용량을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 복수개의 제1커패시터는 각각 서로 다른 충전용량을 가지며 또는 상기 복수개의 제2커패시터는 각각 서로 다른 충전용량을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 및 제2커패시터부의 복수개의 제1커패시터 또는 복수개의 제2커패시터는 각각, 충전용량이 감소하는 온도로 정의되는 온도특성을 가지고, 그 온도특성이 서로 다른 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 설명한다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구성도로서, 냉음극 형광램프(CCFL)의 부성저항 특성에 따른 초기 발전 현상을 개선하기 위해 램프(50)의 양 전극(P1,P2)에는 각각 병렬 연결된 다수의 커패시터로 이루어진 커패시터부가 구성된다.

구성을 보다 상세히 설명하면, 램프(50)는 냉음극 형광램프(CCFL)로서 제1 및 제2전극(P1, P2)을 가지며, 또한 상기 제1 및 제2전극(P1, P2) 각각은 DC전압을 AC전압으로 변환하여 출력하는 인버터(60)와의 사이에 제1커패시터부(72) 및 제2커패시터부(74)가 구성된 것이 특징이다.

상기 제1 및 제2커패시터부(72, 74)는 각각 복수개의 커패시터가 병렬 연결된 구성으로서, 본 실시예에서는 제1 및 제2커패시터부(72, 74) 각각이 제1 내지 제3커패시터(C11~C13, C21~C23)로 구성된다.

또한 상기 제1커패시터부(72)와 상기 제2커패시터부(74)는 서로 동일한 커패시터로 구성되는 것이 특징인데, 상기 제1커패시터부(72)에 구성된 복수개의 커패시터와 실질적으로 동일한 커패시터를 이용하여 제2커패시터부(74)를 구성한다. 이때 실질적으로 동일한 커패시터라 함은 충전용량과 온도특성을 포함한 커패시터의 특성이 실질적으로 동일한 것을 의미하며, 이처럼 상기 두 커패시터부(72,74)의 구성 커패시터를 동일하게 맞추는 것은 동일 레벨의 AC전압이 인가되는 램프(50)의 양 전극(P1, P2)에 동일한 효과를 적용하기 위함이다.

아울러, 상기 제1 및 제2커패시터부(72, 74)에 구성된 제1 내지 제3커패시터들은 램프(50)의 기동 초기에 전류가 급격히 올라가는 초기발전현상을 개선하기 위해 서로 온도특성이 상이한 커패시터, 다시 말해 충전용량이 감소되기 시작하는 온

도가 서로 상이한 것들로 구성된다. 예를 들어, 상기 제1커패시터부(72)의 제1내지 제3커패시터(C11~C13) 각각의 온도 특성은 85℃, 100℃, 125℃와 같이 서로 달라야 하며, 물론 상기 제2커패시터부(74) 역시 상기 제1커패시터부(72)에 구성된 커패시터와 동일한 온도특성을 가진 커패시터들로 구성된다.

도 3b는 도 3a에 도시된 백라이트 유닛의 동작에 따른 전압-전류 그래프로서, 시간의 흐름에 따라 특성이 변화되는 것을 순차로 나타내었다.

상기와 같이 서로 온도특성이 상이한 다수의 커패시터를 병렬 연결하여 인버터(60)와 두 전극(P1, P2) 사이에 각각 구성할 경우, 그래프①과 같이, 램프 기동 초기에는 램프가 가열되지 않은 상태의 각 커패시터(C11~C13, C21~C23)의 온도특성 보다 낮은 저온이므로 양 전극(P1, P2)에 각각 구성된 제1 내지 제3커패시터(C11~C13, C21~C23)는 충전용량 감소가 없어 최대의 초기 임피던스 값을 가지고, 따라서 상기 램프(50)로 공급되는 전류는 급격하게 상승하지 않아 초기발전현상은 나타나지 않는다.

그러나 램프(50) 기동 이후 시간이 지남에 따라 상기 램프(50)는 가열되어 온도가 상승하게 되고, 이에 상기 제1 내지 제3 커패시터(C11~C13, C21~C23) 중 온도특성이 가장 낮은 커패시터(예를 들어, C11, C21)부터 충전용량이 감소하게 되고 이에 임피던스 값이 낮아지게 되어 전류값이 소정 상승하게 되어 전압-전류 특성은 그래프②와 같은 전류의 상승을 나타내게 된다.

이후 상기 램프(50)가 점점 가열될수록 두 번째로 온도특성이 낮은 커패시터(예를 들어, C12, C22)가 충전용량이 감소되고 마지막으로 온도특성이 가장 높은 커패시터(C13, C23)가 충전용량이 감소되어, 결국 램프(50) 시동 이후 시간이 흐를수록 상기 제1 내지 제3커패시터(C11~C13, C21~C23)에 의한 임피던스는 순차로 감소하여 그래프③과 같은 전압-전류 특성을 최종적으로 나타내게 된다. 따라서, 소정 전류를 램프에 흐르게 하기 위한 전압값이 낮아지고, 그 결과 소비전력이 감소한다.

아울러 상기 그래프③의 특성이 나타날 때에는 이미 램프는 안정화 상태에 도달될 만큼 충분한 시간이 경과한 상태이므로 전류의 발전현상이 나타난다 하더라도 그로 인해 램프에 영향을 미치지 못하는 상태이다.

이러한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 충전용량이 감소하기 시작하는 온도가 서로 다른 복수개의 커패시터를 인버터와 램프 전극 사이에 구성하여, 초기 램프 시동시에는 상기 복수개의 커패시터의 높은 임피던스에 의해 램프 입력전류의 급격한 초기발전현상을 감소시키고, 이후 램프가 가열됨에 따라 상기 복수개의 커패시터가 가진 온도특성에 따라 순차로 임피던스가 감소하도록 동작함으로써, 램프 시동 초기의 전류 발전현상 개선과 이후 램프 안정화 시점에서의 소비전력 감소를 동시에 구현할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 시동 초기에 부성저항의 특성을 나타내는 냉음극 형광램프에서의 초기 전류발전현상을 개선하며 또한 상기 냉음극 형광램프가 안정화 된 이후 소비전력을 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 각각 종래 제1기술에 따른 백라이트 유닛 구성도와 그 전압-전류 특성 그래프

도 2a 및 도 2b는 각각 종래 제2기술에 따른 백라이트 유닛 구성도와 그 전압-전류 특성 그래프

도 3a 및 도 3b는 각각 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성도와 그 전압-전류 특성 그래프

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

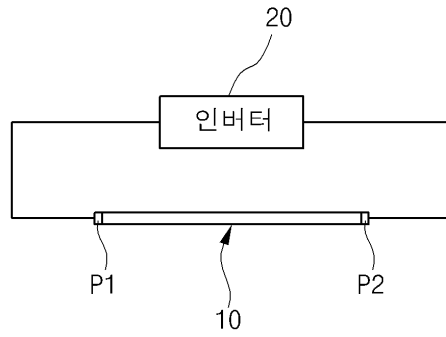
50 : 램프 60 : 인버터

72, 74 : 제1 및 제2커패시터부

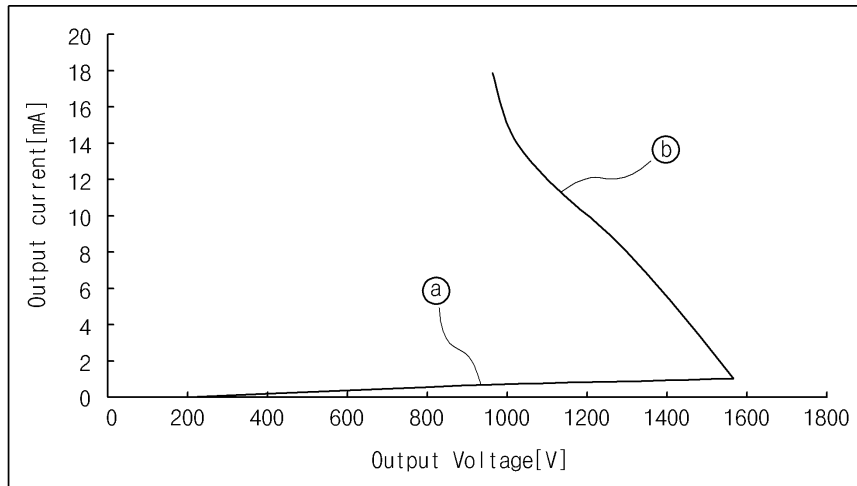
P1, P2 : 제1 및 제2전극

도면

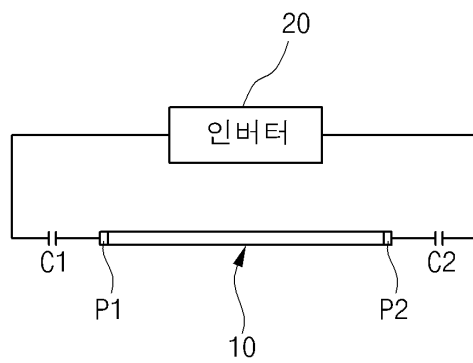
도면1a



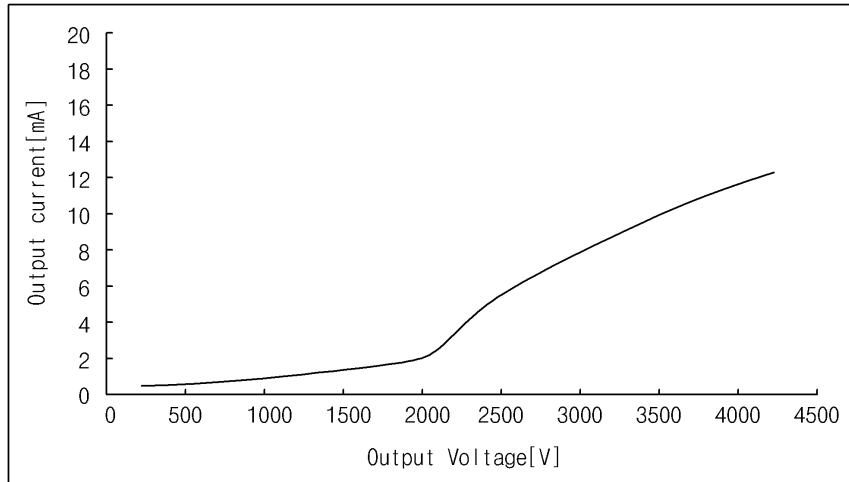
도면1b



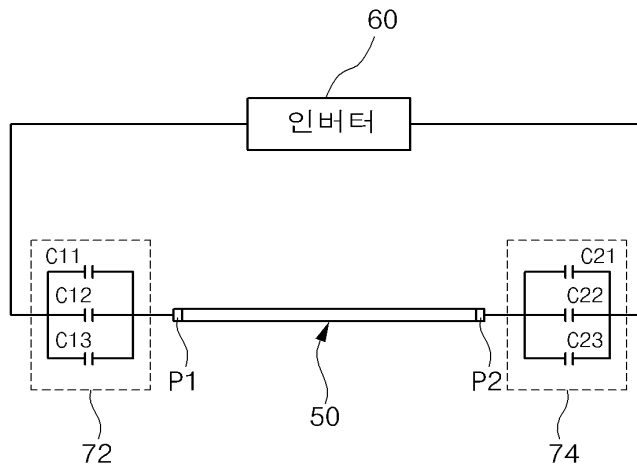
도면2a



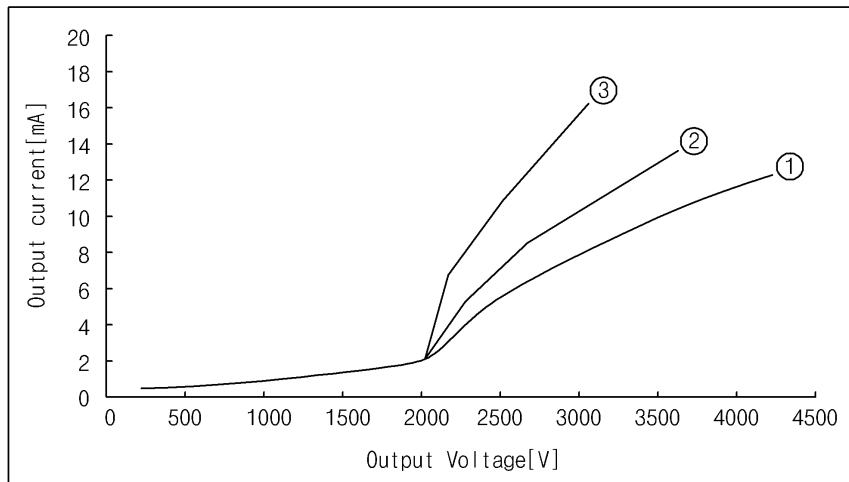
도면2b



도면3a



도면3b



专利名称(译)	液晶显示装置背光单元		
公开(公告)号	KR1020070063750A	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020050123906	申请日	2005-12-15
[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		
发明人	KIM, JAE SANG		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F2001/133612 H01J61/78 H05B41/24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器背光单元，包括在灯，用于向灯提供驱动电源的逆变器，以及逆变器和第一电极之间，并且包括在第一电容器部分与逆变器和第二电极之间。并且包括连接多个第二电容器的第二电容器部分，包括用于液晶显示装置的背光单元，更具体地改善冷阴极荧光灯的初始振荡问题和功耗，第一和第二电极。关于第一电容器部分，连接多个第一电容器。根据本发明，具有这样的效果：可以在改善冷阴极荧光灯的初始电流振荡相位的同时降低功耗，从而在启动开始时显示负电阻的特性，此外，冷阴极荧光灯稳定。。

