



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0138158
(43) 공개일자 2014년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) F21S 2/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7025305
(22) 출원일자(국제) 2012년12월26일
심사청구일자 2014년09월06일
(85) 번역문제출일자 2014년09월06일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/001733
(87) 국제공개번호 WO 2013/116970
국제공개일자 2013년08월15일
(30) 우선권주장
201210026819.6 2012년02월08일 중국(CN)

(71) 출원인
수조우 크리스탈렌트 컴퍼니 리미티드
중국 215123 지양수 수조우 수조우 인더스트리얼
파크 루오슈이 로드 398 리, 톡
리, 톡
중국 215123 지양수 수조우 수조우 인더스트리얼
파크 루오슈이 로드 398
(72) 발명자
리, 톡
중국 215123 지양수 수조우 수조우 인더스트리얼
파크 루오슈이 로드 398
(74) 대리인
김진원

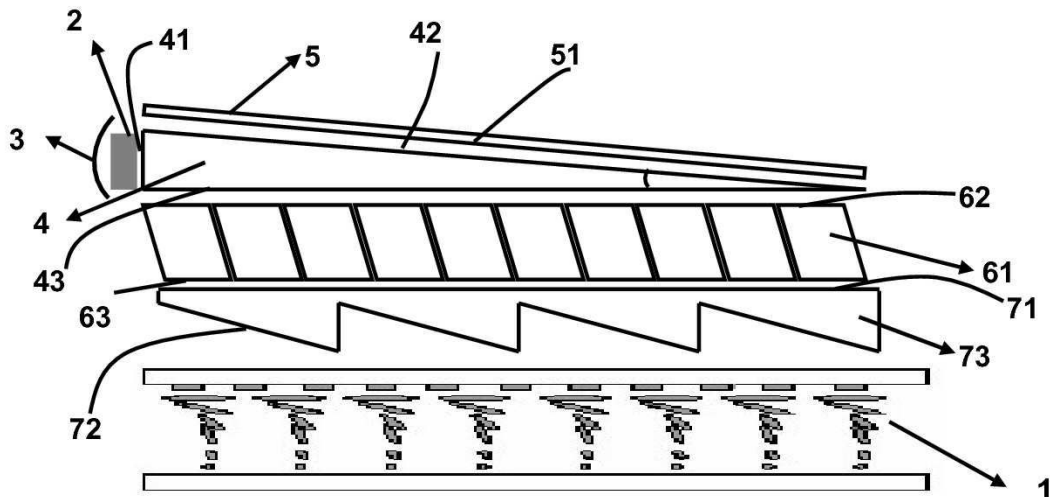
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 일종 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛을 제공하는바 그 특성상 액정화면앞에 차례로 설정된 광원, 평행 광속에 사용되는 3각형 설형체, 반사 소자와 편향 시준 모듈을 포함한다. 3각형 설형체에는 제1입광면, 제1출광면과 제2출광면을 포함하고, 제1출광면과 제2출광면사이의 협각은 5° 작거나 같고, 제1입광면과 광원은 마주 하며, 반사 소자는 제1출광면 한쪽에 설치되어 제1출광면이 발사한 광선을 3각형 설형체에 반사하는데 사용된다. 편향 시준 모듈은 제2출광면과 액정화면 사이에 설치되어 제2출광면이 반사한 평행 광속을 액정화면 표면과 수직 되는 광선으로 절사하는데 사용된다. 이 방법을 적용한 이점은 전통 액정모니터의 누광, 색상이그러짐 및 명암비가 낮은 문제를 개선할 수 있고, 백라이트 모듈중의 각 모듈 구조가 간단하며 제작 난이도가 적고 원가가 낮은 외에 발생된 평행 광속의 시준성이 좋고 광원 이용율이 매우 높은 등이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정모니터용 백 라이트 유닛으로 그 특징은 액정화면 앞에 차례로 설정된 광원, 평행 광속에 사용되는 3각형 설형체, 반사 소자와 편향 시준 모듈을 포함하며,

상기 3각형 설형체에는 제1입광면, 제1출광면과 제2출광면을 포함하고, 제1출광면과 제2출광면 사이의 협각은 5° 보다 작거나 같고, 제1입광면과 광원은 마주하며,

상기 반사 소자는 제1출광면 한쪽에 설치되어 제1출광면이 발사한 광선을 3각형 설형체에 반사하는데 사용되며,

상기 편향 시준 모듈은 제2출광면과 액정화면 사이에 설치되어 제2출광면이 반사한 평행 광속을 액정화면 표면과 수직되는 광선으로 절사하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 편향 시준 모듈에는 다수 개의 병행으로 배열된 평행4변형 프리즘으로 구성된 편향 프리즘 유닛과 시준 프리즘을 포함하고,

상기 편향 프리즘 유닛은 일차원 방향에서 위로 평행4변형 진열을 형성하며, 상기 평행4변형 프리즘의 예각은 45° 보다 같거나 크고,

상기 평행4변형 프리즘에는 제2입광면과 제3출광면을 포함하며, 상기 제2입광면과 상기 제2출광면은 평행되고,

상기 평행4변형 프리즘과 상기 제2입광면과 인접한 예각은 상기 제1입광면 한쪽에 위치하고, 둔각은 상기 제1출광면과 상기 제2출광면의 교차점과 가까이에 있으며,

상기 시준 프리즘에는 제3입광면과 제4출광면을 포함하고, 상기 제3입광면과 상기 제3출광면은 평행되며, 상기 제4출광면은 여러개의 병렬된 틈니로 구성되어 일차원 방향에서 위로 비대칭 틈니모양을 형성하고, 상기 틈니 경사면과 상기 제3입광면의 협각은 10° 보다 같거나 작은 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 편향 프리즘 유닛과 상기 시준 프리즘은 결합되어 편향 시준 프리즘을 구성하고, 상기 제3입광면과 상기 제3출광면과 서로 중합되는 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 편향 시준 모듈에는 다수 개의 병행으로 배열된 평행4변형 프리즘으로 구성된 편향 프리즘 유닛과 시준 프리즘을 포함하고,

상기 편향 프리즘 유닛은 일차원 방향으로 위로 평행4변형 진열을 형성하며, 상기 평행4변형 프리즘의 예각은 45° 보다 같거나 크고, 상기 평행4변형 프리즘에는 제2입광면과 제3출광면을 포함하며, 상기 제2입광면과 상기 제2출광면은 평행되고, 상기 평행4변형 프리즘과 상기 제2입광면과 인접한 예각은 상기 제1입광면 한쪽에 위치하고, 둔각은 상기 제1출광면과 상기 제2출광면의 교차점과 가까이에 있으며,

상기 시준 프리즘에는 제3입광면과 제5출광면을 포함하고, 상기 제3입광면과 상기 제3출광면은 평행되며, 상기 제5출광면은 상기 액정화면과 평행되고, 상기 제2입광면과 상기 제5출광면 사이의 썸각은 10° 보다 같거나 작은 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 편향 프리즘 유닛과 상기 시준 프리즘은 결합 후 설형 프리즘을 구성하고, 상기 제3입광면과 상기 제3출광면과 서로 중합되는 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 반사 소자는 광학재료로 제작된 반사막이고, 상기 반사막 표면은 금속도금이거나 매개체로 반사면을 구성하고, 상기 반사면과 상기 제1출광면은 평행을 이루는 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 3각형 설형체는 광학재료로 제작된 3각형 설형막인 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 8

제2항 또는 제4항에 있어서,

상기 평행4변형 프리즘은 광학재료로 제작된 평행4변형 프리즘막이고, 상기 시준 프리즘은 광학재료로 제작된 시준 프리즘막인 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 편향 시준 프리즘은 광학재료로 제작된 편향 시준 프리즘막인 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

청구항 10

제1항 내지 제5항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 설형 프리즘은 광학재료로 제작된 설형 프리즘막인 것을 특징으로 하는 액정모니터용 백 라이트 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일종의 액정모니터용 백 라이트 유닛에 관한 것으로서, 특히 일종의 평행면 광속용 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 지난 세기 70년대부터 시작하여 액정모니터는 원가가 저렴하고 해상도가 높으며 색상이 선명한 등의 이점으로 인해 현재의 거의 모든 전자설비 영역에 응용되고 있으며 미니사이즈의 손목시계로부터 빅사이즈의 TV에까지 침투되지 않은 곳이라고는 찾아 보기 힘들 정도이다. 발전을 거듭한 액정모니터는 이미 높은 해상도를 구비하였고 구조가 콤팩트하며 명암도가 높고 원가가 저렴한 특징이 있다. 하지만 비록 40여년 간의 발전을 거듭하였다 하더라도 액정모니터는 사용하는 백라이트 부족의 제한을 받고 있고 여전히 광원 사용효율이 낮고 더 높은 해상도를 구현할 수 없는가 하면 색상 이그러짐 등 문제가 발생하고 있다.

[0003] 액정모니터 패널 중의 액정자체는 발광 특성을 지니지 못하고 백 라이트 유닛을 이용하여 광원을 제공하여 모니터에 나타내는 효과에 이른다. 통상적으로 백라이트는 발광다이오드(LED) 또는 냉음극 형광 램프(CCFL)를 적용하여 광원으로 한다. 광원이 내보낸 빛은 도광판(LGP)을 통해 모니터에 결합되어 들어간다. 하지만 광원의 발산 각도가 크기에 실제로 도광판(LGP)에 들어가 이용되는 에너지는 10%에 불과하여 전체 모니터 효율 저하를 초래한다. 20세기 이후로 많은 개인용 제품, 예하면 휴대폰, 컴퓨터, 손목시계 등 미니사이즈 액정모니터가 나타났는데 이와 같은 미니사이즈 모니터는 가볍고 얇으며 구조가 콤팩트하고 에너지 소모가 낮은 점을 강조하였다. 이런 요구는 백라이트 구조, 광원 발광 각도, 광원 사용효율에 대한 요구를 더 높게 하였다.

[0004] 빅사이즈TV의 발전, 특히 HDTV(고해상도TV)의 발전은 모니터의 명암비, 화질에 대한 요구를 더 높아졌다. 액정

(LC) 표시장치에 수직되는 법선을 축으로 하여 액정(LC)의 백라이트로부터 오는 근거리 축의 광선이용율이 높기 때문에 만약 백라이트의 발산 각도가 크면 광원 이용율은 낮아지고, 큰 각도로부터 축까지의 광선은 명암비 하강, 누광, 색상이그러짐(color washout) 등 문제를 초래하게 된다.

- [0005] 이상을 종합하면 미니사이즈의 액정표시장치이건 빅사이즈의 TV이건 백 라이트 유닛으로부터 발사하는 빛은 통상적으로 일정한 시준성 요구를 갖게 된다.
- [0006] 2000년 10월 10일 미국에서 등록된 발명특허 US006130730에서 일종 시준 빛을 발생할수 있는 백 라이트 유닛구조를 제출하였는데 도 1과 같다. 상기 백 라이트 유닛(1)에는 도광판(10), 프리즘편(12)과 확산편(14)을 포함한다. 빛은 입광면(100)으로부터 상기 도광판(10)으로 들어가고, 일부분 빛은 직접 상기 출광면(102)로부터 발사되며, 일부분 빛은 저면(104)으로부터 발사되는 반면, 대부분 빛은 도광판(10) 내부에서 일회성 또는 여러 차례의 반사를 통해 최종적으로 상기 출광면(102)로부터 상기 도광판(10)으로 발사된다. 상기 도광판(10)의 출광면(102)이 발사하는 빛은 상기 프리즘면(122)를 거쳐 상기 프리즘편(12)으로 들어가고, 그 대부분은 상기 프리즘면(122)의 여러 개의 프리즘구조(126)에 의해 방향이 상기 정상면(124)의 법선방향으로 변화한 후 발사하고 아울러 상기 확산편(14) 방향으로 전파된다.
- [0007] 상기 백 라이트 유닛(1)은 비록 일종의 시준 빛을 제공할 수 있지만 제공되는 시준 빛의 발산각이 너무 크고 효과적으로 줄일 수도 없다. 상기 반사구조(128)의 사이즈가 크면 반사되는 빛의 발산 각도가 크다. 따라서 발사광의 발산 각을 줄이기 위해 발사광의 시준성을 제고해야 하는바 이렇게 하려면 상기 반사구조(128)를 더 정밀하게 제작해야 하는바 이는 제작 공법의 난이도와 원가가 높아질 수 있다.
- [0008] 2008년에 발표된 PCT의 특허 WO 2008/100443 A2는 일종의 평행 광속을 발생할 수 있는 콤팩트형 시준 반사막(CCR)을 제공하였는데 도 2와 같다. 이 시준 반사막은 백 라이트 유닛의 제일 아래쪽에 위치하였고 전반적으로 선박형 구조를 하고 있는데, 광원은 이 시준 반사막의 양단에 위치하였다. 시준 반사막에는 입광면 한개를 포함하고, 이 입광면 또한 반광면으로 그 구조상 톱니형 구조를 하고 있다. 매개의 톱니는 다양한 각도와 경사도로 설계하였고, 광원이 내보내는 다양한 각도의 빛은 다양한 각도와 경사도의 톱니를 거쳐 반사되어 이를 액정화면에 수직되는 방향으로 변화하여 발사한다.
- [0009] 도 2에 따르면 상기 구조는 비록 시준 광속을 발생할 수 있으나 광원이 내보내는 빛은 연속의 큰 각도 발산광인 반면 시준 반사막의 반사막은 불연속 톱니형구조이므로 발생된 시준 빛의 시준 효과가 이상적이지 못하다. 동시에 불연속 톱니 구조의 정교함 때문에 매개의 톱니마다 모두 특정한 각도와 경사도가 있어 가공 난이도가 매우 크고 제작 원가도 매우 높다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 미국등록특허 US006130730
(특허문헌 0002) PCT 공개특허 WO 2008/100443 A2

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 기술 문제는 일종의 발사광 시준성이 높고 광선 이용율이 높은 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명이 상기 기술문제를 해결하기 위해 적용한 기술방안은 다음과 같다: 액정화면 앞에 차례로 설정된 광원(light source), 평행 광속(parallel light beam)을 발생시키는데 사용되는 3각형 설형체(triangular wedge), 반사 소자(reflector)와 편향 시준 모듈(deflection collimation component)을 포함한다. 3각형 설형체에는 제1 입광면, 제1 출광면과 제2 출광면을 포함하고, 제1 출광면과 제2 출광 면사이의 협각(included angle)은 5°보다 작거나 같다. 제1 입광면과 광원은 마주하며, 반사 소자는 제1 출광면 한쪽에 설치되어 제1 출광면이 발사한 광선을 3각형 설형체에 반사하는데 사용된다. 편향 시준 모듈은 제2 출광면과 액정화면 사이에 설치되어 제2

출광면이 반사한 평행 광속을 액정화면 표면과 수직되는 광선으로 절사(refracting)하는데 사용된다.

- [0013] 상기 편향 시준 모듈에는 여러 개의 병행으로 배열된 평행 4변형 프리즘으로 구성된 편향 프리즘 유닛과 시준 프리즘을 포함하고, 상기 편향 프리즘 유닛은 일차원 방향에서 위로 평행 4변형 진열을 형성하며, 상기 평행 4변형 프리즘의 예각은 45° 보다 같거나 크고, 상기 평행 4변형 프리즘에는 제2 입광면과 제3 출광면을 포함하며, 상기 제2 입광면과 상기 제2 출광면은 평행되고, 상기 평행 4변형 프리즘과 상기 제2 입광면과 인접한 예각은 상기 제1 입광면 한쪽에 위치하고, 둔각은 상기 제1 출광면과 상기 제2 출광면의 교차점과 가까이에 있다. 상기 시준 프리즘에는 제3 입광면과 제4 출광면을 포함하고, 상기 제3 입광면과 상기 제3 출광면은 평행되며, 상기 제4 출광면은 여러 개의 병렬된 틈니로 구성되어 일차원 방향에서 위로 비대칭 틈니모양을 형성하고, 상기 틈니 경사면과 상기 제3 입광면의 협각은 10° 보다 같거나 작다.
- [0014] 상기 편향 프리즘 유닛과 상기 시준 프리즘은 통합 구조로 결합되어 편향 시준 프리즘을 구성하고, 상기 제3 입광면과 상기 제3 출광면과 서로 중합된다.
- [0015] 상기 편향 시준 모듈에는 여러 개의 병행으로 배열된 평행 4변형 프리즘으로 구성된 편향 프리즘 유닛과 시준 프리즘을 포함하고, 상기 편향 프리즘 유닛은 일차원 방향으로 위로 평행 4변형 진열을 형성하며, 상기 평행 4변형 프리즘의 예각은 45° 보다 같거나 크고, 상기 평행 4변형 프리즘에는 제2 입광면과 제3 출광면을 포함하며, 상기 제2 입광면과 상기 제2 출광면은 평행되고, 상기 평행 4변형 프리즘과 상기 제2 입광면과 인접한 예각은 상기 제1 입광면 한쪽에 위치하고, 둔각은 상기 제1 출광면과 상기 제2 출광면의 교차점과 가까이에 있다. 상기 시준 프리즘에는 제3 입광면과 제5 출광면을 포함하고, 상기 제3 입광면과 상기 제3 출광면은 평행되며, 상기 제5 출광면은 상기 액정화면과 평행되고, 상기 제2 입광면과 상기 제5 출광면사이의 췌기각은 10° 보다 같거나 작다.
- [0016] 상기 편향 프리즘 유닛과 상기 시준 프리즘은 통합 구조로 결합되어 편향 시준 프리즘을 구성하고, 상기 제3 입광면과 상기 제3 출광면과 서로 중합된다.
- [0017] 상기 반사 소자는 광학재료로 제작된 반사막이고, 상기 반사막 표면에는 금속을 도금하였거나 매개체로 반사면을 구성하였으며, 상기 반사면과 상기 제1 출광면은 평행을 이룬다.
- [0018] 상기 3각형 설형체는 광학재료로 제작된 3각형 설형막이다.
- [0019] 상기 평행 4변형 프리즘은 광학재료로 제작된 평행 4변형 프리즘막이고, 상기 시준 프리즘은 광학재료로 제작된 시준 프리즘막이다.
- [0020] 상기 편향 시준 프리즘은 광학재료로 제작된 편향 시준 프리즘막이다.
- [0021] 상기 설형 프리즘은 광학재료로 제작된 설형 프리즘막이다.

발명의 효과

- [0022] 기존의 기술과 비교하면 본 발명의 이점은 전통 액정모니터의 누광, 색상이그러짐 및 명암비가 낮은 문제를 개선할 수 있고, 백라이트 모듈 중의 각 모듈 구조가 간단하며 제작 난이도가 적고 원가가 낮은 외에 발생된 평행 광속의 시준성(collimation)이 좋고 광원 이용율이 매우 높은 등이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 기술에 따른 일종의 백 라이트 유닛의 횡단면 구조표시도이다.
- 도 2는 또 다른 종래 기술에 따른 백 라이트 유닛의 횡단면 구조표시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예1에 따른 백 라이트 유닛의 구조표시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 3각형 설형(막)체의 작업원리 표시도이다.
- 도 5a는 본 발명에 따른 광원의 발광분포도면이다.
- 도 5b는 본 발명3에 따른 각형 설형(막)체 경과 후의 광선각도 분포도면이다.
- 도 6은 한 갈래 광선이 본 발명 실시예1에 따른 3각형 설형(막)체와 평행4변형 프리즘(막)을 경과한 후의 광 경로 제적이다.

도 7은 스넬의 법칙에 따라 그린 광의 조밀함에서부터 빛의 성감까지의 반사곡선 도면이다.

도 8은 본 발명 실시예1에 따른 평행 4변형 프리즘(막)의 작업원리 표시도이다.

도 9는 본 발명의 실시예1에 따른 시준 프리즘(막)의 작업표시도이다.

도 10은 실시예1과 편향 프리즘(막)유닛과 시준 프리즘(막)을 결합하여 본 발명 실시예2의 편향 시준 프리즘(막)을 구성한 구조 표시도이다.

도 11은 소프트웨어 가상 광원이 발사한 빛이 본 발명 백 라이트 유닛 경과 후의 발사 광속 표시도이다.

도 12는 본 발명 실시예3에 따른 구조 표시도이다.

도 13은 실시3의 구조를 진일보 간이화한 본 발명 실시예4에 따른 백 라이트 유닛의 구조 표시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 첨부도면을 참조하여 실시예와 결합하여 본 발명에 대하여 보다 상세한 기술을 하고자 한다.

[0025] 실시예1: 도 3에 표시된 바와 같이 일종의 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛에는 액정화면(1) 앞에 차례로 설치된 LED광원(2), 광원 반사커버(3), 평행 광속 발생용 광학재료로 제작된 3각형 설형막(4), 광학재료로 제작된 반사막(5), 광학재료로 제작된 편향 프리즘막 그룹(6)과 광학재료로 제작된 시준 프리즘막(7)을 포함하고, 3각형 설형막(4)에는 제1입광면(41), 제1출광면(42)과 제2출광면(43)을 포함하며, 제1출광면(42)과 제2출광면(43) 사이의 협각 θ 는 5° 이고, 제1입광면(41)과 광원(2)는 마주하며, 반사막(5)은 제1출광면(42)의 한쪽에 설치되고, 반사막(5) 표면에는 금속이 도금되어 반사면(51)을 구성하고, 반사면(51)과 제1출광면(42)은 평행되어 제1출광면(42)이 발사한 광선을 3각형 설형막(4)으로 반사하는데 사용된다. 제2출광면(43)과 액정화면(1) 사이에 차례로 설정된 평행4변형 프리즘막 그룹(6)과 시준 프리즘막(7)은 편향 시준 모듈을 구성하여 제2출광면(43)이 발사한 평행 광속을 액정화면(1) 표면과 수직되는 광선으로 절사하는데 사용된다. 편향 프리즘막 그룹(6)은 여러 개의 평행4변형 프리즘막(61)과 일차원 방향에서 평행4변형 프리즘으로 병행 진열되고, 평행4변형 프리즘막(61)의 예각 α 는 65° 이다. 평행4변형 프리즘막(61)에는 제2입광면(62)과 제3출광면(63)을 포함하고, 제2입광면(62)과 제2출광면(43)은 평행되며, 평행4변형 프리즘막(61)과 제2입광면(62)이 인접한 예각 α 는 제1입광면(41)의 한쪽에 위치하며, 둔각 β 는 제1출광면(42)과 제2출광면(43)의 교차점 가까이에 있다. 시준 프리즘막(7)에는 제3입광면(71)과 제4출광면(72)을 포함하고, 제3입광면(71)과 제3출광면(63)은 평행을 이룬다. 제4출광면(72)은 여러 개의 병렬된 톱니(73)를 구성되고, 일차원 방향에서 위로 비대칭 톱니모양을 구성하며, 톱니(73)의 경사면과 제3입광면(71)의 협각 γ 는 10° 를 이루게 한다.

[0026] 도 4는 본 발명 중 핵심 부품인 3각형 설형막(4)의 작업원리 표시도이다. 광원이 내보내는 다양한 각도의 광선은 3각형 설형막(4)에 들어간 후 여러 차례의 전체 반사를 거쳐 3각형 설형막(4)에서 전파되고, 마지막으로 매개체 중 광선이 전체 반사 임계각과 같거나 작을 때 광선은 3각형 설형막(4)의 제2출광면(43)에서 발사된다. 이 3각형 설형막(4)의 역할은 바로 광원(2)이 발사한 큰 발산각을 구비한 발산광이 여러 차례 전체 반사를 통해 인근 전체반사 임계각의 평행 광속을 집결하여 3각형 설형막(4)을 발사하는 것이다.

[0027] 광선이 3각형 설형막(4)을 경과하기 전후의 각도 분포 표시도는 도 5a와 도 5b와 같다. 도 5a는 LED광원(2)의 발광 각도분포로 발산각은 약 $\pm 60^\circ$ 좌우이고, 3각형 설형막(4)를 경과한 후 약 $\pm 5^\circ$ 좌우의 평행 광속으로 집약되는데 도 5b와 같다.

[0028] 도 6은 한 갈래 광선이 본 발명중의 3각형 설형막(4)와 평행4변형 프리즘막(61) 중의 광 경로 궤적에 대해 설명하였다. 3각형 설형막(4)의 작업원리는 스넬의 절사법칙에 기반하였다:

[0029]
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

[0030] 공식에서 n_1 은 매개체 1의 절사율로 θ_1 은 입사각이고 n_2 는 매개체2의 절사율이며 θ_2 는 절사각이다.

[0031] 광원(2)에서 발사된 광선(00)은 3각형 설형막(4)의 제1입광면(41)을 통해 3각형 설형막(4)으로 들어간 후 절사광선(01)으로 변한다. 광선(01)은 제2출광면(43)에 비추어지면 전체 반사는 반사광선(02)으로 변하고, 반사광선(02)이 3각형 설형막(4)의 제1출광면(42)에 비추어지면 다시 전체 반사는 반사광선(03)으로 변한다. 도 7의 스넬법칙에 근거하여 그린 광밀도가 조밀함에서부터 성감에 이르기까지의 반사율 곡선도 도면에서 알 수 있듯이 만약 매개체의 절사율을 1.5로 가정한다면 전체 반사 임계각은 대략 42° 좌우가 된다. 따라서 광선(03)이 제2출

광면(43) 위에 비추면 광선(03)과 법선의 협각 θ_3 가 전체 반사 임계각과 같거나 작다면 제2출광면(43)을 통해 발사되어 광선(04)로 변하게 된다.

- [0032] 3각형 설형막(4)으로부터의 제1출광면(43)은 전체 반사 임계각 발사와 접근하는 광선(04)과 액정화면(1) 사이에 큰 입사각을 나타내어 액정화면(1)의 사용 요구를 만족할 수 없게 되기 때문에 편향 시준 모듈을 추가하여 광선을 액정화면(1)과 수직되는 정면 입사 평행 광속으로 되게 해야 한다. 도 6 중 평행4변형 프리즘막(61)의 반사면(64)은 3각형 설형막(4)으로부터 발사된 광선(04)는 평행4변형 프리즘막(61)의 제2출광면(63)과 근사하게 수직된 광선(05)로 반사되어 발사된다.
- [0033] 도 8은 단일 광선이 3각형 설형막(4)과 평행4변형 프리즘막(61) 가운데의 광 경로 궤적에 대해 설명한다. 실제 상 3각형 설형막(4)에서 발사되는 평행 광속은 매우 작은 발산각을 갖고 있다. 도 8에 표시된 바와 같이 하나의 광선이 3각형 설형막(4)의 제2출광면(43)으로부터 발사되어 평행4변형 프리즘막(61)의 제2입광면(62)에 비출 때 광선(06)과 광선(07)은 이 광선의 두 갈래 변계광선인 바, 광선 "061"은 "06"과 평행되는 광선으로 도면에서 알 수 있듯이 광선"06"과 "07"은 완전히 평행되지 않는 두 갈래 광선으로 매우 작은 협각이 존재한다. 광선의 이용율을 높이고 에너지 손실을 면하기 위해 3각형 설형막(4)로부터 발사되어 평행4변형 프리즘막(61)에 비추는 모든 광선은 다음의 두 가지 조건을 만족해야 한다: (1)모든 광선은 평행4변형 프리즘막(61)에 들어 간 후 반드시 평행4변형 프리즘막(61)의 반사면(611)을 통해 반사되어야 한다. (2)모든 평행4변형 프리즘막(61)의 반사면(64)에 의해 반사되는 광선은 평행4변형 프리즘막(61)의 다른 한쪽 반사면(65)를 비출 수 없어야 한다.
- [0034] 도 8에서 알 수 있듯이 상기 두 개 변계 조건을 만족할 수 있는 발사 광선 "10"과 "11"은 상대적으로 4변형 프리즘막(61)의 제3출광면(63)의 법선과 일정하게 편향되었다. 따라서 시준 프리즘막(7)을 추가하여 이를 법선 방향으로 절사해야 한다. 즉 액정화면(1)의 방향으로 발사해야 한다.
- [0035] 도 9는 시준 프리즘막(7)의 작업표시도이다. 본문의 상기 시준 프리즘막(7)은 일종의 투사식 트리 프리즘으로 그 역할은 평행4변형 프리즘막(61)로부터 오는 수직과 근사한 액정화면(1)의 평행 광속을 액정화면(1)의 평행면 광속에 수직으로 절사하는 것이다.
- [0036] 도 11은 소프트웨어 가상 LED광원(2)가 발사한 큰 각도의 발산광이 본 발명중 도 3에 따른 백 라이트 유닛을 경과한 후의 발사 광선 표시도이다. 소프트웨어 가상 결과로부터 보면 광원이 내보낸 큰 각도의 발산광은 3각형 설형막(4), 반사막(5), 편향 프리즘막그룹(6)과 시준 프리즘막(7)을 경과한 후 액정화면(1)에 수직되는 평행 광속으로 변화했다.
- [0037] 실시예2: 도 10에 표시된 바와 같이 기타 구조와 실시예1이 같은바 다른 점은 편향 프리즘막 그룹(6)과 시준 프리즘막(7)은 결합 후 편향 시준 프리즘막(70)을 형성하고, 제3입광면(71)과 제3출광면(63)은 상호 중합된다는 점이다.
- [0038] 3각형 설형막(4)에서 발사된 광선 "041"은 편향 시준 프리즘막(70)에 비추고, 제2입광면(62)를 거쳐 절사된 후 광선 "042"로 변한다. 광선 "042"는 편향 시준 프리즘막(70)의 반사면(701)에 의해 반사된 후 광선 "043"으로 되고, 반사광선"043"는 다시 편향 시준 프리즘막(70)의 제4출광면(72)를 거쳐 절사된 후 이 편향 시준 프리즘막(70)의 제2입광면(62)와 수직되는 광선 "044"로 되어 편향 시준 프리즘막(70)에 비춘다.
- [0039] 실시예3: 도 12에 표시된 바와 같이 일종 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛으로 여기에는 액정화면(1) 앞에 차례로 설치된 LED광원(2), 광원반사커버(3), 평행 광속 발생용 광학재료로 제작된 3각형 설형막(4), 광학재료로 제작된 반사막(5), 광학재료로 제작된 편향 프리즘막그룹(6)과 광학재료로 제작된 시준 프리즘막(8)을 포함하고, 3각형 설형막(4)에는 제1입광면(41), 제1출광면(42)과 제2출광면(43)을 포함하며, 제1출광면(42)과 제2출광면(43) 사이의 협각 θ 는 3° 이며 제1입광면(41)과 광원(2)는 마주하며, 반사막(5)은 제1출광면(42)의 한쪽에 설치된다. 반사막(5) 표면에는 매개체가 도금되어 반사면(51)을 구성하고, 반사면(51)과 제1출광면(42)은 평행되어 제1출광면(42)이 발사한 광선을 3각형 설형막(4)으로 반사하는데 사용하고, 편향 프리즘막그룹(6)은 다수 개의 평행4변형 프리즘막(61)이 일차원 방향에서 위로 평행4변형 프리즘 진열을 구성하고, 평행4변형 프리즘막(61)의 예각 α 는 55° 이다. 평행4변형 프리즘막(61)에는 제2입광면(62)과 제3출광면(63)을 포함하고, 제2입광면(62)와 제2출광면(43)은 평행되며, 평행4변형 프리즘막(61)과 제2입광면(62)과 인접한 예각은 제1입광면(41)의 한쪽에 위치하고 둔각 β 는 제1출광면(42)과 제2출광면(43)의 교차점에 접근한다. 시준 프리즘막(8)에는 제3입광면(81)과 제5출광면(82)을 포함하고, 제3입광면(81)과 제3출광면(63)은 평행되며, 제5출광면(82)은 액정화면(1)의 평면과 평행되고, 제3입광면(81)과 제5출광면(82) 사이의 췌기각 δ 는 3° 이다.
- [0040] 실시예4: 도 13에 표시된 바와 같이 일종 액정모니터용 신형 백 라이트 유닛으로 기타 구조는 실시예3과 같다.

다른 점이라면 편향 프리즘막그룹(6)과 시준 프리즘막(8)은 결합되어 설형 프리즘막(80)을 구성하고, 제3입광면(81)과 제3출광면(63)은 서로 중합된다는데 있다.

[0041] 도 8에서 이미 소개했듯이 도 3에서 표시된 구조를 적용하면 평행4변형 프리즘막(61)에서 발사된 평행 광속과 액정화면(1)의 법선 사이에는 여전히 일정한 협각이 존재하는바 시준 프리즘막(7)을 추가해야 만이 액정화면(1)과 수직되는 평행 광속을 절사해 낼 수 있다. 하지만 도 12과 13에서 표시된 구조를 적용할 경우 사전에 3각형 설형막(4)를 일정한 각도로 회전시키면 제2입광면(63)과 3각형 설형막(4)의 제2출광면(43)은 평행을 이룬다. 따라서 제5출광면(82)에서 발사된 평행 광속은 액정화면(1)에 수직되어야 하는 조건을 만족할 수 있다.

[0042] 도 13에서 소개한 백 라이트 유닛구조, 기능과 본 발명중 도 12과 대응하는 백 라이트 유닛구조는 같다. 그 구조상 더 간단하여 시준 프리즘막 사용을 생략할수 있고 가공 난이도와 원가를 크게 낮출 수 있다.

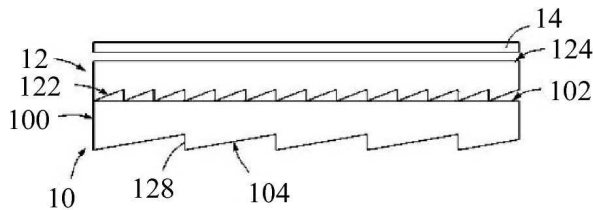
부호의 설명

[0043]

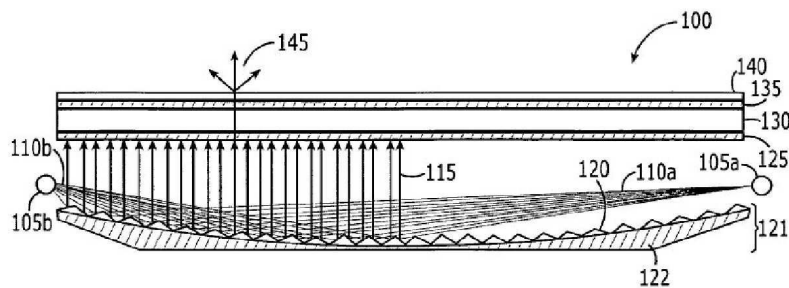
1: 액정화면	2: LED 광원
3: 광원 반사커버	4: 3각형 설형막
5: 반사막	6: 프리즘막그룹
7: 시준 프리즘막	

도면

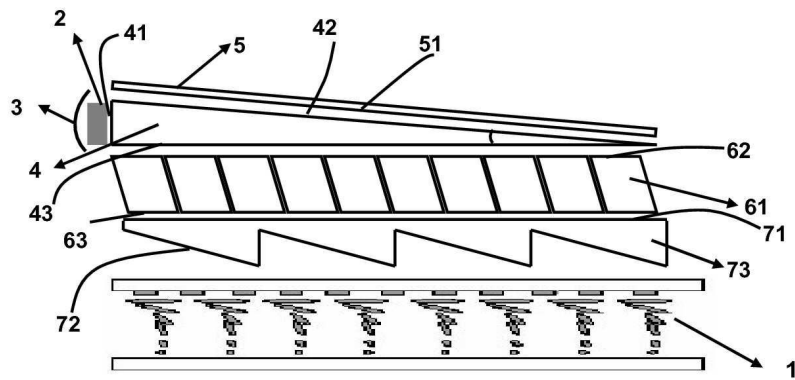
도면1



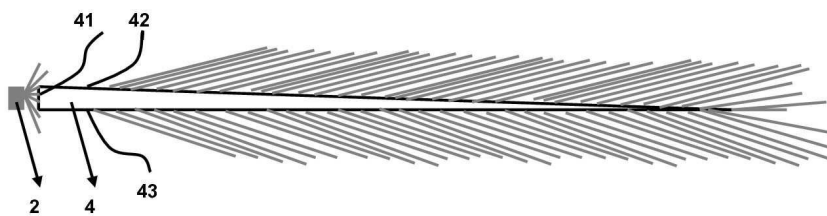
도면2



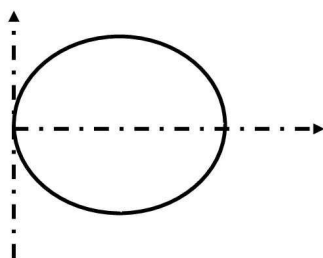
도면3



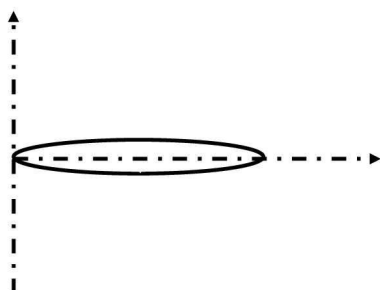
도면4



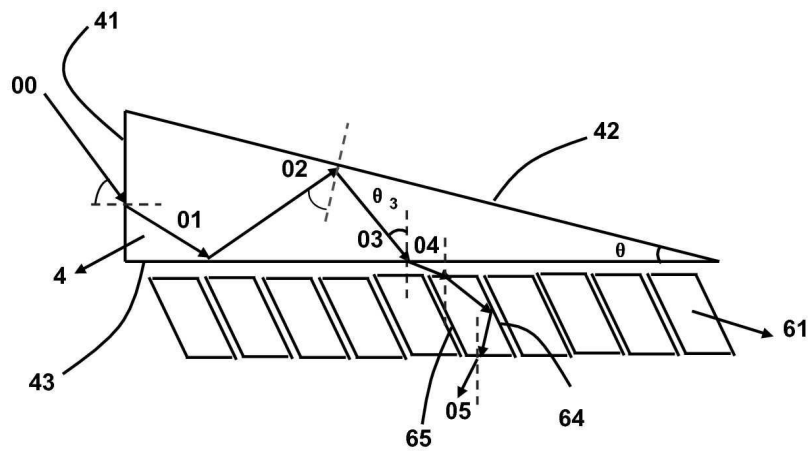
도면5a



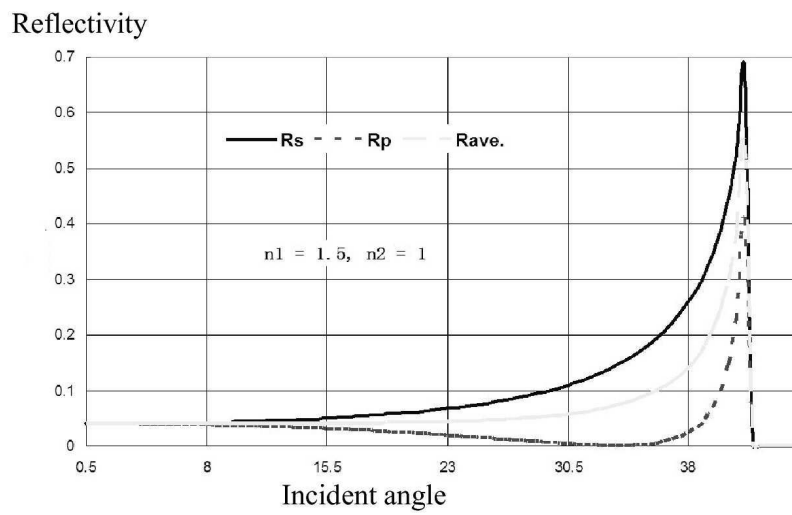
도면5b



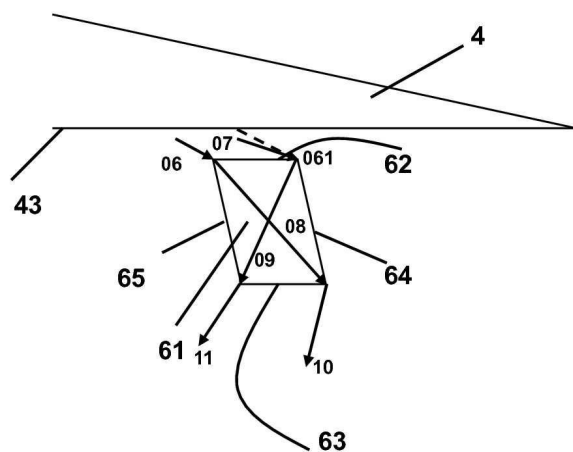
도면6



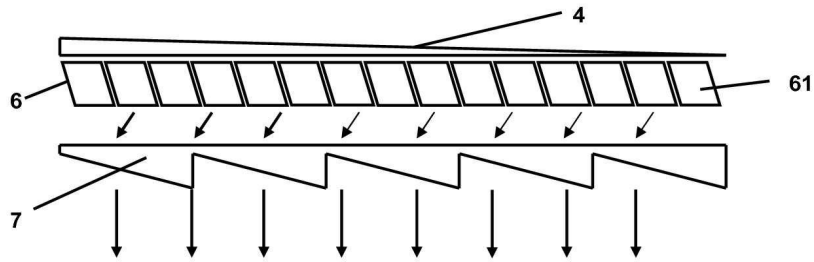
도면7



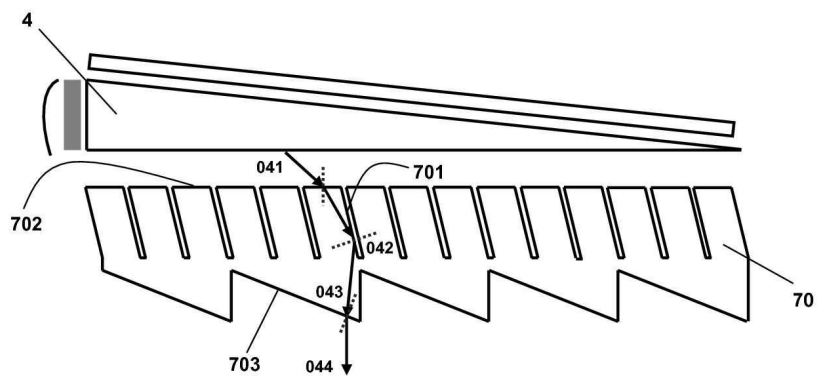
도면8



도면9



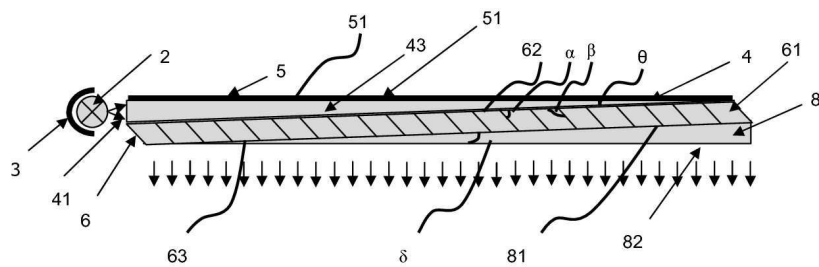
도면10



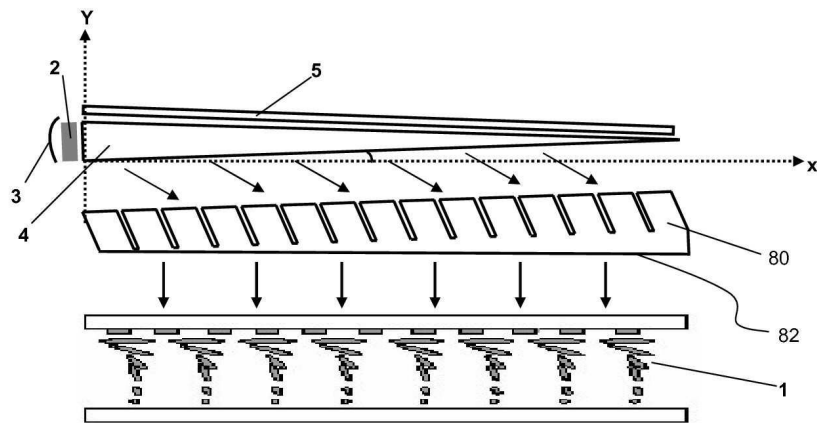
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	背景技术1.发明领域		
公开(公告)号	KR1020140138158A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	KR1020147025305	申请日	2012-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	苏州CRYSTALENT 李彤		
申请(专利权)人(译)	水槽宇水晶出租公司品牌 我们通过		
当前申请(专利权)人(译)	水槽宇水晶出租公司品牌 我们通过		
[标]发明人	LI TONG		
发明人	LI, TONG		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00		
CPC分类号	G02B6/0046 G02B5/0808 G02B6/0053 G02B5/045 G02F2001/133607 G02B6/0063 G02B6/0055 G02F1/133615 G02F2001/133616		
优先权	201210026819.6 2012-02-08 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括磷酸三角形形状，反射元件和偏转平行光束用的准直光源模块又在杆的前其性质设置为用于液晶显示器1种提供一种新的液晶显示器背光单元。三角形组的形状，所述第一光入射面，光表面并包含所述光表面的第二输出之间的第一输出夹角，所述第一出射光表面到第二出射光表面是小于或等于第一光入射面与光源5°正面临并且反射元件设置在第一光出射表面的一侧，并用于将从第一光出射表面发射的光线反射到三角形扭转体。偏转准直器模块用于切断所述第二出射光的表面，并且被设置在液晶显示第二输出平行光束之间由光表面的光束在垂直于所述液晶显示面反射。益应用传统的液晶显示器的这种方法泄漏，颜色失真和对比度可以改善低的问题，简单地说，背光模块和除了低所产生的平行光束的少生产成本困难的每个模块结构良好的准直和高光源利用率。

