



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월16일
(11) 등록번호 10-1286491
(24) 등록일자 2013년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0064362

(22) 출원일자 2006년07월10일

심사청구일자 2011년07월08일

(65) 공개번호 10-2008-0005697

(43) 공개일자 2008년01월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP09329712 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

주병윤

경기도 고양시 덕양구 흥경로 142, 201동 903호
(행신동, 소만마을)

김진수

서울 송파구 신천동 7번지 장미아파트 2-1210

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 16 항

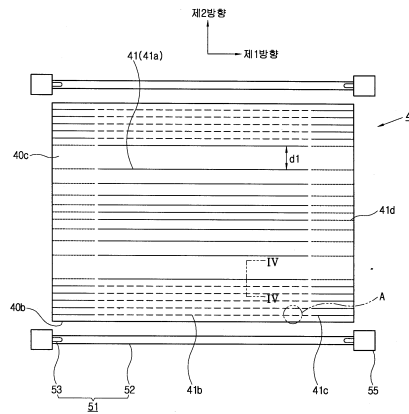
심사관 : 김선근

(54) 발명의 명칭 도광판과 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 도광판과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 후방에 위치하며, 상기 액정표시패널과 마주하는 출사면과 상기 출사면과 대면하며 그루브가 형성되어 있는 반사면을 가지는 도광판과; 상기 도광판의 적어도 일측을 따라 위치하는 광원부를 포함하며, 상기 반사면은 상기 그루브가 제1길이를 형성되어 있는 제1영역과 상기 그루브가 상기 제1길이보다 작은 제2길이를 형성되어 있는 제2영역을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 표시품질이 향상된 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

하주화

서울특별시 서대문구 백련사길 11-9 (홍은동)

송민영

대전광역시 서구 아랫강변9길 34 (용문동)

백정욱

경기도 수원시 장안구 경수대로 940, 일호골든타워
907호 (조원동)

최진성

충청남도 천안시 서북구 봉서산샛길 64, 주공10단
지 아파트 504동 703호 (쌍용동)

(56) 선행기술조사문헌

JP2001332112 A*

JP2003057642 A*

KR1020030094527 A*

KR1020040066410 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 후방에 위치하며, 상기 액정표시패널과 마주하는 출사면과 상기 출사면과 대면하며 그루브가 형성되어 있는 반사면을 가지는 도광판과;

상기 도광판들 사이에 두고 서로 마주하는 한 쌍으로 위치하는 광원부를 포함하며,

상기 반사면은 상기 그루브가 제1길이를 형성되어 있고 상기 반사면의 중앙에 위치하는 제1영역과, 상기 그루브가 상기 제1길이보다 작은 제2길이를 형성되어 있고 상기 제1영역을 둘러싸고 있는 제2영역을 포함하며,

상기 제2영역은 상기 광원부와 마주하는 상기 반사면의 둘레를 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제1서브 영역과, 상기 광원부의 연장방향에 수직인 방향으로 연장되어 있는 한 쌍의 제2서브 영역을 포함하며,

상기 제2서브 영역의 그루브 밀도는 상기 제1서브 영역의 그루브 밀도보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 그루브는 상기 광원부의 연장방향과 나란하게 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1영역에서, 상기 그루브 간의 간격은 상기 반사면의 중심에서 멀어질수록 커지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1영역에서 상기 각 그루브는 연속적으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 광원부는 전극부와 본체부를 가지는 램프를 포함하며,

상기 제1서브영역에서, 상기 전극부에 대응하는 그루브는 상기 본체부에 대응하는 그루브보다 길게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 광원부는 발광다이오드를 포함하며,

상기 제1서브영역에서 상기 그루브는 동일한 길이로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 그루브는 레이저를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 레이저는 이산화탄소를 소스로 사용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 그루브의 횡단면은 프리즘 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 그루브 횡단면의 폭은 100 μ m 내지 300 μ m이고, 경사각은 30도 내지 55도, 정점 반지름(apex radius)는 30 μ m 내지 80 μ m인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 도광관은 PMMA(폴리 메틸메타아크릴레이트) 또는 PMS(폴리메틸스타이렌)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 도광관은 압출로 제조된 플레이트에 레이저를 이용하여 상기 그루브를 형성하여 제조된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

반사면에 그루브가 형성되어 있는 도광판에 있어서,

상기 반사면은 상기 반사면의 중앙에 위치하는 제1영역과 상기 제1영역을 둘러싸고 있으며 상기 제1영역보다 그루브 밀도가 높은 제2영역을 포함하며,

상기 도광판은 사각플레이트 형상이며,

상기 제2영역은 상기 반사면의 마주하는 어느 한 쌍의 변의 둘레를 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제1서브 영역과, 상기 반사면의 다른 한 쌍의 변을 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제2서브 영역을 포함하며,

상기 제2서브 영역에서의 그루브 밀도는 상기 제1서브 영역에서의 그루브의 밀도보다 큰 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 그루브는 이산화탄소를 소스로 사용하는 레이저를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 그루브의 횡단면은 프리즘 형상이며,

상기 그루브 횡단면의 폭은 100 μ m 내지 300 μ m이고, 경사각은 30도 내지 55도, 정점 반지름(apex radius)는 30 μ m 내지 80 μ m인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 도광판은 PMMA(폴리 메틸메타아크릴레이트) 또는 PMS(폴리메틸스타이렌)으로 이루어져 있으며,

상기 도광판은 압출로 제조된 플레이트에 레이저를 이용하여 상기 그루브를 형성하여 제조된 것을 특징으로 하는 도광판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은 도광판과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0015] 최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel, OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.
- [0016] 이 중 액정표시장치는 액정표시패널과 백라이트 유닛을 포함한다. 액정표시패널은 박막트랜지스터 기관, 컬러필터 기관 그리고 양 기관 사이에 위치하는 액정층을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이며 백라이트 유닛으로부터 빛을 공급받는다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다.
- [0017] 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형과 직하형으로 구분된다. 에지형은 광원이 측면에 설치되는 구조로,

주로 램탑형 및 데스크탑 컴퓨터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다. 이러한 에지형 백라이트 유닛은 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

[0018] 에지형 백라이트 유닛에서는 측면에 입사한 빛을 도광(light guiding)하여 액정표시패널 방향으로 출사하는 도광관이 사용된다. 도광관의 반사면에는 액정표시패널방향을로의 휘도를 증가시키기 위해 패턴이 형성되어 있다.

[0019] 그런데, 패턴이 형성된 도광관은 액정표시패널에 균일한 휘도의 빛을 공급하기 어려워 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0020] 따라서 본 발명의 목적은 표시품질이 우수한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0021] 본 발명의 다른 목적은 휘도가 높고 균일한 빛을 공급하는 도광관을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0022] 상기의 목적은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 후방에 위치하며, 상기 액정표시패널과 마주하는 출사면과 상기 출사면과 대면하며 그루브가 형성되어 있는 반사면을 가지는 도광관과; 상기 도광관의 적어도 일측을 따라 위치하는 광원부를 포함하며, 상기 반사면은 상기 그루브가 제1길이로 형성되어 있는 제1영역과 상기 그루브가 상기 제1길이보다 작은 제2길이로 형성되어 있는 제2영역을 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성된다.

[0023] 상기 그루브는 상기 광원부의 연장방향과 나란하게 연장되어 있는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 광원부는 상기 도광관을 사이에 두고 서로 마주하는 한 쌍으로 마련되어 있는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 제1영역은 상기 반사면의 중앙에 위치하며, 상기 제2영역은 상기 제1영역을 둘러싸고 있는 것이 바람직하다.

[0026] 상기 제1영역에서, 상기 그루브 간의 간격은 상기 반사면의 중심에서 멀어질수록 커지는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 제1영역에서 상기 각 그루브는 연속적으로 연장되어 있는 것이 바람직하다.

[0028] 삭제

[0029] 상기 제2서브영역에서 상기 그루브 간의 간격은 상기 반사면의 중심에서 멀어질수록 커지는 것이 바람직하다.

[0030] 삭제

[0031] 상기 광원부는 전극부와 본체부를 가지는 램프를 포함하며, 상기 제1서브영역에서, 상기 전극부에 대응하는 그루브는 상기 본체부에 대응하는 그루브보다 길게 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0032] 상기 광원부는 발광다이오드를 포함하며, 상기 제1서브영역에서 상기 그루브는 동일한 길이로 형성된 것이 바람직하다.

[0033] 상기 그루브는 레이저를 이용하여 형성된 것이 바람직하다.

[0034] 상기 레이저는 이산화탄소를 소스로 사용한 것이 바람직하다.

[0035] 상기 그루브의 횡단면은 프리즘 형상인 것이 바람직하다.

[0036] 상기 그루브 횡단면의 폭은 100 μ m 내지 300 μ m이고, 경사각은 30도 내지 55도, 정점 반지름(apex radius)는 약 30 μ m 내지 80 μ m인 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0037] 상기 도광관은 PMMA(폴리 메틸메타아크릴레이트) 또는 PMS(폴리메틸스타이렌)으로 이루어진 것이 바람직하다.

[0038] 상기 도광관은 압출로 제조된 플레이트에 레이저를 이용하여 상기 그루브를 형성하여 제조된 것이 바람직하다.

[0039] 상기 본 발명의 목적은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 후방에 위치하며, 상기 액정표시패널과 마주하는 출사면과 상기 출사면과 대면하며 그루브가 형성되어 있는 반사면을 가지는 도광관과; 상기 도광관을 사이에 두고 배치되어 있는 한 쌍의 광원부를 포함하며, 상기 반사면은 중앙부의 제1영역과 상기 제1영역을 둘러싸고 있

으며 상기 제1영역보다 그루브 밀도가 높은 제2영역을 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.

[0040] 상기 제1영역은 상기 반사면의 중앙에 위치하며, 상기 제2영역은 상기 제1영역을 둘러싸고 있는 것이 바람직하다.

[0041] 상기 제2영역은 상기 광원부와 마주하는 상기 반사면의 둘레를 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제1서브 영역과, 상기 제1영역의 측면에서 상기 광원부의 연장방향의 수직방향으로 연장되어 있는 한 쌍의 제2서브 영역을 포함하며, 그루브 밀도는 상기 제2서브 영역에서 상기 제1서브 영역에서보다 큰 것이 바람직하다.

[0042] 상기 본 발명의 다른 목적은 반사면에 그루브가 형성되어 있는 도광판에 있어서, 상기 반사면은 중앙부의 제1영역과 상기 제1영역을 둘러싸고 있으며 상기 제1영역보다 그루브 밀도가 높은 제2영역을 포함하는 것에 의하여 달성된다.

[0043] 상기 제1영역은 상기 반사면의 중앙에 위치하며, 상기 제2영역은 상기 제1영역을 둘러싸고 있는 것이 바람직하다.

[0044] 상기 도광판은 사각플레이트 형상이며, 상기 제2영역은 상기 반사면의 마주하는 어느 한 쌍의 변의 둘레를 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제1서브 영역과, 상기 반사면의 다른 한 쌍의 변을 따라 연장되어 있는 한 쌍의 제2서브 영역을 포함하며, 그루브의 밀도는 상기 제2서브 영역에서 상기 제1서브 영역에서보다 큰 것이 바람직하다.

[0045] 상기 그루브는 이산화탄소를 소스로 사용하는 레이저를 이용하여 형성된 것이 바람직하다.

[0046] 상기 그루브의 횡단면은 프리즘 형상이며, 상기 그루브 횡단면의 폭은 100 μ m 내지 300 μ m이고, 경사각은 30도 내지 55도, 정점 반지름(apex radius)는 약 30 μ m 내지 80 μ m인 것이 바람직하다.

[0047] 상기 도광판은 PMMA(폴리 메틸메타아크릴레이트) 또는 PMS(폴리메틸스타이렌)으로 이루어져 있으며, 상기 도광판은 압출로 제조된 플레이트에 레이저를 이용하여 상기 그루브를 형성하여 제조된 것이 바람직하다.

[0048] 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

[0049] 이하의 실시예에서 동일한 구성요소를 가리키는 참조번호는 동일한 번호를 사용하였다. 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명되고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

[0050] 도 1을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 설명한다.

[0051] 액정표시장치(1)는 액정표시패널(20)과 액정표시패널(20)의 배면에 위치하는 백라이트 유닛(2)을 포함한다. 백라이트 유닛(2)은 액정표시패널(20)의 배면에 위치한 복수의 광학필름(30), 액정표시패널(20)의 배면에 위치한 도광판(40), 도광판(40)의 마주하는 양측면을 따라 배치되어 있는 한 쌍의 광원부(50), 도광판(40)의 하부에 위치하는 반사판(70)을 포함한다. 액정표시패널(20)과 백라이트 유닛(2)은 상부 수용부재(10)와 하부 수용부재(80) 사이에 수용되어 있다. 액정표시패널(20)은 플라스틱 재질의 몰드(85)에 안착되어 있다.

[0052] 액정표시패널(20)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판(21)과 박막트랜지스터 기판(21)과 대면하고 있는 컬러필터 기판(22)을 포함한다. 양 기판(21, 22) 사이에는 액정층(도시하지 않음)이 위치하고 있다. 액정표시패널(20)은 액정층의 배열을 조정하여 화면을 형성하지만 비발광소자이기 때문에 배면에 위치한 백라이트 유닛(2)로부터 빛을 공급 받아야 한다.

[0053] 박막트랜지스터 기판(21)의 일측에는 구동신호 인가를 위한 구동부(25)가 마련되어 있다. 구동부(25)는 연성인쇄회로기판(FPC, 26), 연성인쇄회로기판(26)에 장착되어 있는 구동칩(27), 연성인쇄회로기판(26)의 타측에 연결되어 있는 회로기판(PCB, 28)을 포함한다. 도시된 구동부(25)는 COF(chip on film) 방식을 나타낸 것이며, TCP(tape carrier package), COG(chip on glass) 등 공지의 다른 방식도 가능하다. 또한 구동부(25)가 박막트랜지스터 기판(21)에 실장되는 것도 가능하다.

[0054] 액정표시패널(20)의 배면에 위치하는 광학필름(30)은 확산필름(31), 프리즘 필름(32) 및 보호필름(33)을 포함한다.

[0055] 확산필름(31)은 베이스판과 베이스판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이루어져 있다. 확산필름(31)은 광원부(50)로부터의 빛을 확산시켜 액정표시패널(20)로 공급하는 역할을 한다. 확산필름(31)은 2장 또는 3장을 겹쳐서 사용할 수 있다.

[0056] 프리즘필름(32)은 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 프리즘필름(32)은 확산필름(31)에서 확산된 빛을 상부의 액정표시패널(20)의 평면에 수직인 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프

리즘필름(32)은 통상 2장이 사용되며 각 프리즘필름(32)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정을 각도를 이루고 있다. 프리즘필름(32)을 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다.

- [0057] 가장 상부에 위치하는 보호필름(33)은 스크래치에 약한 프리즘필름(32)을 보호한다.
- [0058] 도광판(40)은 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA)와 같은 아크릴 계통의 수지 또는 폴리 메틸 스티렌(poly methylstyrene, 메틸메타아크릴레이트와 스타이렌의 공중합체)로 이루어져 있으며, 광원부(50)로부터의 빛을 확산필름(31)에 균일하게 공급하는 역할을 한다.
- [0059] 도광판(40)은 광원부(50)와 마주하는 입사면(40a), 확산필름(31)과 마주하는 출사면(40b) 및 출사면(40b)과 평행하게 마련된 반사면(40c)을 포함한다. 반사면(40c)에는 그루브(41, 도 2a 참조)가 형성되어 있으며, 그루브(41)에 대하여는 후술한다.
- [0060] 광원부(50)는 한 쌍으로 마련되어 있으며 도광판(40)을 사이에 두고 마주하고 있다. 광원부(50)는 램프(51)와, 램프(51)의 양 단에 위치하는 램프 홀더(55)를 포함한다. 광원부(50)는 냉음극선형광램프(CCFL) 또는 외부전극형광램프(EEFL)를 포함할 수 있다.
- [0061] 광원 커버(60)는 광원부(50)를 감싸고 있으며, 광원부(50)로부터의 빛을 도광판(40) 방향으로 반사시킨다. 광원 커버(60)는 2층으로 이루어져 있는데 광원부(50)를 향하는 내부면은 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트)층으로, 외부면은 열전도율이 우수한 알루미늄층으로 이루어질 수 있다.
- [0062] 반사판(70)은 도광판(40) 하부에 위치하며 하부를 향하는 빛을 다시 반사시켜 도광판(40)에 공급하는 역할을 한다. 반사판(70)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 PC(폴리카보네이트)와 같은 플라스틱 재질로 만들어진다.
- [0063] 이상 설명한 액정표시패널(20)과 백라이트 유닛(2)은 상부 수용부재(10) 및 하부 수용부재(80)에 수용되어 있다.
- [0064] 이하 도 2a 내지 도 4를 참조하여 도광판에 형성된 그루브를 설명한다.
- [0065] 도 2a를 보면 도광판(40)의 반사면(40c)에는 복수의 그루브(41)가 형성되어 있다. 그루브(41)는 제1방향으로 길게 연장되어 있다. 그루브(41)의 길이, 제1방향으로의 간격, 제2방향으로의 간격은 다양하게 마련되어 있으며, 반사면(40c)의 중앙을 중심으로 대칭적으로 분포되어 있다. 여기서, 제1방향은 광원부(50)의 연장방향과 평행한 방향을, 제2방향은 제1방향과 수직인 방향을 나타낸다.
- [0066] 그루브(41)의 형상은 도 3 및 도 4와 같다. 그루브(41)의 횡단면의 폭(w)은 100 μ m 내지 300 μ m이고, 경사각(θ)은 30도 내지 55도, 정점 반지름(apex radius, R)은 약 30 μ m 내지 80 μ m이다.
- [0067] 도 2b를 보면 반사면(40c)은 중앙부의 제1영역과 제1영역을 둘러싸고 있는 제2영역으로 나누어진다. 제2영역은 광원부(50)에 인접하여 제1방향으로 연장되어 있는 한 쌍의 제1서브영역과 반사면(40c)의 측면을 따라 제2방향으로 연장되어 있는 한 쌍의 제2서브영역을 포함한다.
- [0068] 제1영역에 위치한 그루브(41a)는 길게 그리고 연속적으로 연장되어 있다. 제1영역에서 그루브 밀도는 비교적 낮다. 여기서 ‘그루브 밀도’는 길이에 관계없이 각 그루브(41)를 동일하게 취급할 때, 단위면적 당 그루브(41) 수를 나타낸다. 그루브 밀도가 낮다는 것은 단위면적 당 그루브(41)의 단부가 적다는 것을 의미한다.
- [0069] 제1영역에 위치한 그루브(41a) 간의 제2방향으로의 간격(d1)은 반사면(40c)의 중심에서 멀어질수록 커진다. 따라서 제1영역에 위치한 그루브(41a)는 반사면(40c) 중앙에서 가장 큰 그루브 밀도를 가진다. 간격(d1)은 0.2mm 내지 1.0mm일 수 있다.
- [0070] 제1서브 영역에 위치한 그루브(41b, 41c)는 두 부분으로 나누어진다. 제1서브 영역의 중앙에 위치한 그루브(41b)는 길이가 비교적 짧고, 제1서브 영역의 양 단에 위치한 그루브(41c)는 길이가 비교적 길다. 한편 제1서브 영역의 그루브 밀도는 제1영역의 그루브 밀도에 비하여 크다. 제1서브 영역에 위치한 그루브(41b, 41c)는 제2방향으로의 간격이 일정하다. 제1서브 영역 중앙에 위치한 그루브(41b)의 길이는 0.3mm 내지 20mm일 수 있다.
- [0071] 비교적 길이가 긴 그루브(41c)는 램프(51)의 양단에 대응한다. 램프(51)는 본체부(52)와 양단의 전극부(53)를 포함하는데, 전극부(53)는 비교적 휘도가 낮은 부분이다.

- [0072] 제2서브 영역에 위치한 그루브(41d)는 제1영역의 그루브(41a)와 나란히 배치되어 있다. 제2서브 영역의 그루브(41d)는 제1서브 영역의 그루브(41b, 41c)보다 길이가 짧게 마련되어 있다. 제2서브 영역의 그루브 밀도는 제1영역보다 크며, 제1서브 영역보다도 크다. 제2서브영역에 위치한 그루브(41d)는 제2서브영역의 중심부에서 가장 큰 그루브 밀도를 가진다. 제2서브영역에 위치한 그루브(41d)의 길이는 0.3mm 내지 20mm일 수 있다.
- [0073] 이상의 실시예에서 그루브(41b, 41d)는 제2방향으로 이웃하는 그루브(41b, 41d)와 마주보도록 배치되어 있다. 실시예와 달리 그루브(41b, 41d)는 제2방향으로 이웃하는 그루브(41b, 41d)와 엇갈리게 배치될 수 있다.
- [0074] 실시예에서 제1영역의 그루브(41a)와 제2서브 영역의 그루브(41d)는 제1방향으로 동일한 직선 상에 위치하나, 이에 한정되지 않는다.
- [0075] 본 발명에 따른 그루브(41) 배치에 따르면 도광판(40)은 높은 휘도의 빛을 균일하게 공급할 수 있다. 이를 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 휘도향상을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 휘도균일화를 설명하기 위한 도면이다.
- [0076] 도 5에서 보면 램프(51)에서 나온 빛은 입사면(40a)을 통해 도광판(40) 내부로 도입된다. 도광판(40)에 도입된 빛은 전반사 등의 과정을 거친 후 출사면(40b)을 통해 확산시트(31)로 공급된다.
- [0077] 도광판(40)에 도입된 빛 중 상당부분이 반사면(40c)의 그루브(41)에서 반사되어 상부를 향해 굴절된다. 이에 의해 전방으로 향하는 빛의 양이 증가하여 휘도가 증가한다.
- [0078] 한편 도 6에서 보면 램프(51)에서 나온 빛 중 일부는 그루브(41)의 단부로 입사된다. 그루브(41)의 단부에 입사된 빛은 여러 방향으로 경로가 바뀌게 되는데, 이에 의해 빛은 도광판(40) 전체에 걸쳐 균일하게 분포하게 된다.
- [0079] 도 5 및 도 6을 통해 그루브(41)가 길고 연속되어 있으면 휘도가 증가하는 것을 알 수 있다. 또한 그루브(41)가 짧게 반복되어 그루브의 밀도가 높으면 광균일성이 증가함을 알 수 있다.
- [0080] 다시 도 2a 및 도 2b로 돌아가면, 제1영역의 그루브(41a)는 길게 연장되어 있어 주로 휘도를 향상시킨다. 광원부(50)로부터의 빛은 반사면(40c)의 중심부로 가까워질수록 약해진다. 이를 보상하기 위해, 제1영역의 그루브(41a)는 반사면(40c)의 중심부에서 가장 조밀하게 마련되어 있다.
- [0081] 제1서브영역 중앙의 그루브(41b)는 광원부(50)의 빛을 제1영역으로 보내는 역할을 한다. 이를 위해 제1서브영역의 그루브 밀도는 제1영역보다 크게 마련되어 있다. 한편 제1서브영역 말단의 그루브(41c)는 비교적 길게 연장되어 있다. 이 그루브(41c)는 비교적 휘도가 약한 전극부(53)로부터의 빛의 휘도를 증가시킨다. 이를 위해 제1서브영역 말단의 그루브 밀도는 제1서브영역 중앙의 그루브 밀도보다 작게 마련된다.
- [0082] 제2서브영역은 그루브 밀도가 제1서브영역보다 크게 마련되어 있다. 제2서브영역에서 그루브 밀도는 제2서브영역의 중심부에서 가장 높은 밀도로 마련되어 있다. 램프(51)로부터의 빛은 반사면(40c)의 중심부로 많이 공급되며 반사면(40c)의 제1방향으로의 양 측면에는 적게 공급된다. 따라서 반사면(40c)의 중앙부와 반사면(40c)의 측면의 휘도가 달라질 우려가 있다. 제1실시예에 따르면 제2서브영역이 그루브 밀도가 높게 마련되어 휘도가 균일해진다.
- [0083] 이상과 같이 제1실시예에 따르면 도광판(40)은 휘도가 높으면서도 균일한 빛을 출사한다. 따라서 액정표시장치(1)에서 확산필름(31) 그리고 또는 프리즘 필름(32)은 생략가능하다.
- [0084] 도시하지 않았지만 도광판(40)의 출사면(40b)에는 빛의 확산이나 편광특성을 변경시키기 위한 패턴이 형성되어 있을 수 있다.
- [0085] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 7은 도광판에 그루브를 형성하는 과정을 나타내고 있다.

[0086] 도광판(40)은 PMMA 또는 PMS로 이루어져 있으며, 압출을 통해 제조된다. 도광판(40)의 그루브(41)는 레이저 장치(100)를 이용하여 형성된다. 레이저 장치(100)는 이산화 탄소를 소스로 사용한 레이저를 도광판(40)에 조사한다. 레이저의 에너지는 수십 내지 백 W일 수 있다.

[0087] 레이저 장치(100)는 지그재그로 이동하면서 반사면(40c) 전면을 스캐닝한다. 이동하면서 레이저 장치(100)는 레이저 조사를 단속적으로 수행한다. 단속적 조사를 위해 레이저 장치(100)에 마련된 광학 스위치(optical switch, 도시하지 않음)를 사용할 수 있다. 레이저가 조사된 반사면(40c)에는 고분자가 녹은 후 휘발하면서 그루브(41)가 형성된다. 그루브(41)의 폭, 정점 반지름, 경사각 등은 레이저 에너지, 스캐닝 속도, 레이저의 초점 반지름(focused spot diameter of laser) 등에 의해 조절된다.

[0088] 한편, 실시예와 달리 도광판(40)은 사출을 통해 형성될 수도 있다. 사출과정에서는 그루브(41)에 해당하는 양각이 형성된 틀을 이용한다.

[0089] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 표시품질을 설명하기 위한 시험 결과이다. 도 8a 및 도 8b는 각각 비교예 1 및 비교예 2의 결과를 나타낸 것이고, 도 8c는 실시예의 결과를 나타낸 것이다.

[0090] 도 8a 내지 도 8c는 반사면에 형성된 그루브의 배치를 변경하면서, 출사면에서 나오는 빛의 휘도분포를 도시한 것이다. 시험에 사용된 도광판은 직사각형 형상으로 대각선 길이가 17인치이고 두께는 6mm였다. 광원은 램프를 사용했으며, 도광판의 양 장변을 따라 배치되었다.

[0091] 비교예 1과 비교예 2는 각각 형성되어 있는 그루브의 길이가 모두 동일하다. 비교예 1에서는 비교적 짧은 그루브가 불연속적으로 배치되어 있다. 비교예 2에서는 긴 그루브가 도광판의 일측에서 타측까지 연속되어 길게 배치되어 있다. 비교예 2의 경우 도광판의 모서리를 제외하고는 그루브의 말단이 형성되어 있지 않다. 실시예의 경우, 도 2와 같이 중앙부에는 비교적 길이가 긴 그루브가 형성되어 있으며, 둘레에는 비교적 길이가 짧은 그루브가 형성되어 있다. 그루브 밀도는 비교예 1이 가장 높고 비교예 2가 가장 낮다.

[0092] 다음 표는 시험 내용과 각 경우 광량을 정리한 것이다. 광량은 비교예 2를 100%로 하여, 상대적인 광량을 나타내었다.

[0093] <표>

	비교예 1	비교예 2	실시예
그루브 패턴	짧은 그루브, 불연속 배치	긴 그루브 연속적 배치	중앙부는 긴 그루브 연속배치, 둘레에는 짧은 그루브 불연속 배치
그루브 밀도	높음	낮음	중간 (중앙부는 낮으며, 둘레는 높음)
광량	91%	100%	99%

[0095] 비교예 1을 나타낸 도 8a를 보면 출사면 전체에 걸쳐 광분포는 비교적 균일하다. 반면 광량은 91%로서 낮은 값을 보여주고 있다. 비교예 1의 경우, 그루브 밀도가 높아 도광판 전체에 빛이 균일하게 분포하지만, 휘도 향상에는 불리함을 알 수 있다. 따라서 비교예 1의 도광판을 사용하면 휘도가 약해 표시품질이 불량해질 우려가 있다.

[0096] 비교예 2를 나타낸 도 8b를 보면 출사면의 위치에 따라 광분포가 불균일함을 알 수 있다. 반면 광량은 비교예 1에 비해 크게 높으며, 실시예에 비해서도 다소 높다. 비교예 2의 경우 그루브가 휘도를 향상시키는 역할을 주로 수행하여, 좌우로 빛을 공급하는 역할을 하지 못함을 알 수 있다. 비교예 2의 도광판을 사용하면 휘도 분포가 불균일해 표시품질이 불량해질 우려가 있다.

[0097] 실시예를 나타낸 도 8c를 보면 출사면 전체에 걸쳐 광분포는 비교적 균일하다. 광량 또한 99%로서 비교예 1보다 크게 높으며, 비교예 2와 유사한 수준을 나타내고 있다. 실시예의 경우 중앙부의 긴 그루브는 휘도를 증가시키며 둘레의 짧은 그루브는 광분포를 균일하게 한다. 실시예에 따르면, 높은 휘도의 빛을 균일하게 공급할 수 있어 표시품질이 향상된다.

- [0098] 도 9 내지 도 11은 각각 본 발명의 제2실시에 내지 제4실시에 따른 액정표시장치에서 도광관의 반사면을 설명하기 위한 도면이다.
- [0099] 도 9를 보면, 제1서브 영역에는 3가지 그루브(41b, 41c, 41e)가 존재한다. B영역의 그루브(41e)는 제1서브 영역의 중앙에 위치한 그루브(41b)의 양 측에 존재한다. B영역의 그루브(41e)는 중앙의 그루브(41b)보다 짧게 마련되며, B영역의 그루브 밀도는 제1서브 영역의 중앙보다 높게 된다.
- [0100] 제2실시예에서는 제1서브 영역의 중앙에 위치한 그루브(41b)는 빛을 주로 제1영역으로 보내는 역할을 하며, B영역의 그루브(41e)는 빛을 주로 제2서브 영역으로 전달하는 역할을 한다.
- [0101] 한편 제1서브 영역 중앙에서의 단위면적당 그루브 길이와 B영역에서 단위면적당 그루브의 길이는 동일할 수 있다.
- [0102] 도 10을 보면 광원부(50)가 도광관(40)의 일측에만 존재한다. 액정표시장치(1)가 비교적 작을 경우 광원부(50)는 도광관(40)의 일측에만 존재할 수 있다.
- [0103] 제3실시예에서는 제1서브영역이 광원부(50)에 인접한 일측에만 존재한다. 반면 제1영역의 일부는 제2영역에 의해 둘러싸이지 않고 반사면(40c)의 말단까지 연장되어 있다.
- [0104] 도 11을 보면 광원부(80)는 발광 다이오드(82)와 발광 다이오드(82)가 장착되어 있는 회로기판(81)을 포함한다.
- [0105] 제4실시예에 따르면 광원부(80)는 위치에 상관없이 균일한 빛을 공급한다. 이에 따라 제1서브영역의 양 단부도 제1서브영역의 중앙부와 동일한 패턴으로 형성되어 있다.
- [0106] 비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

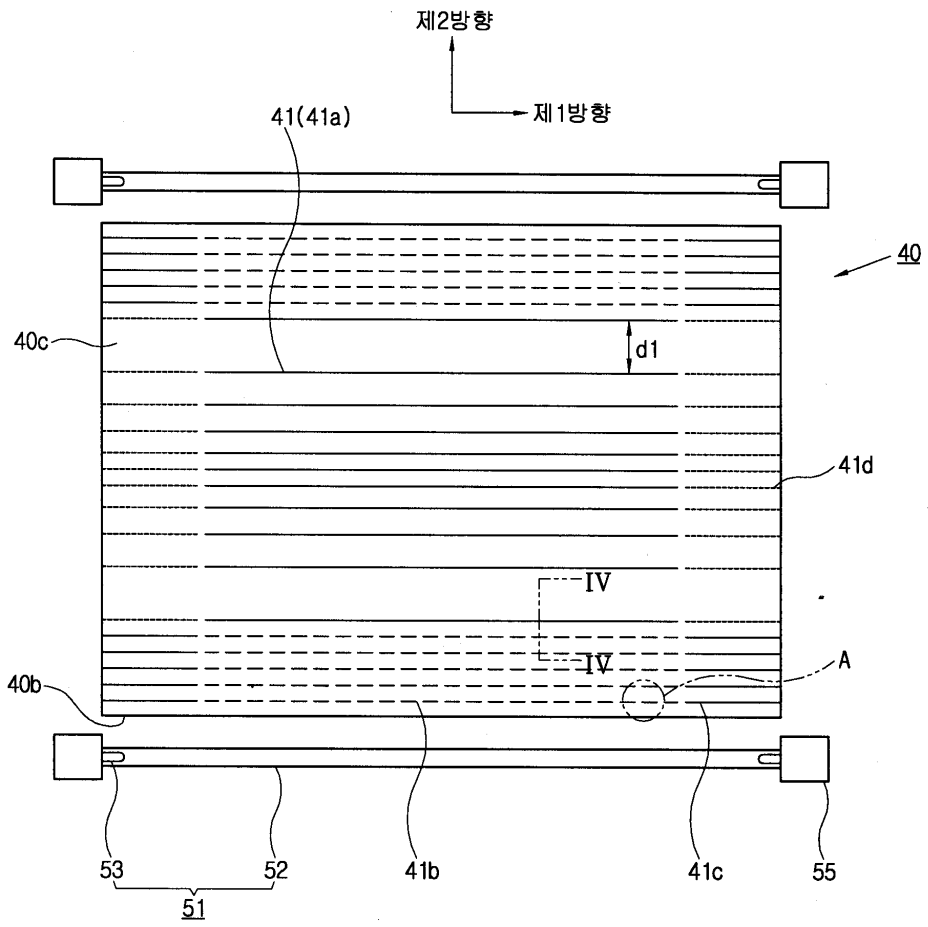
발명의 효과

- [0107] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 목적은 휘도와 균일성이 우수한 액정표시장치가 제공된다.
- [0108] 또한 휘도가 높고 균일한 빛을 공급하는 도광관이 제공된다.
- [0109]

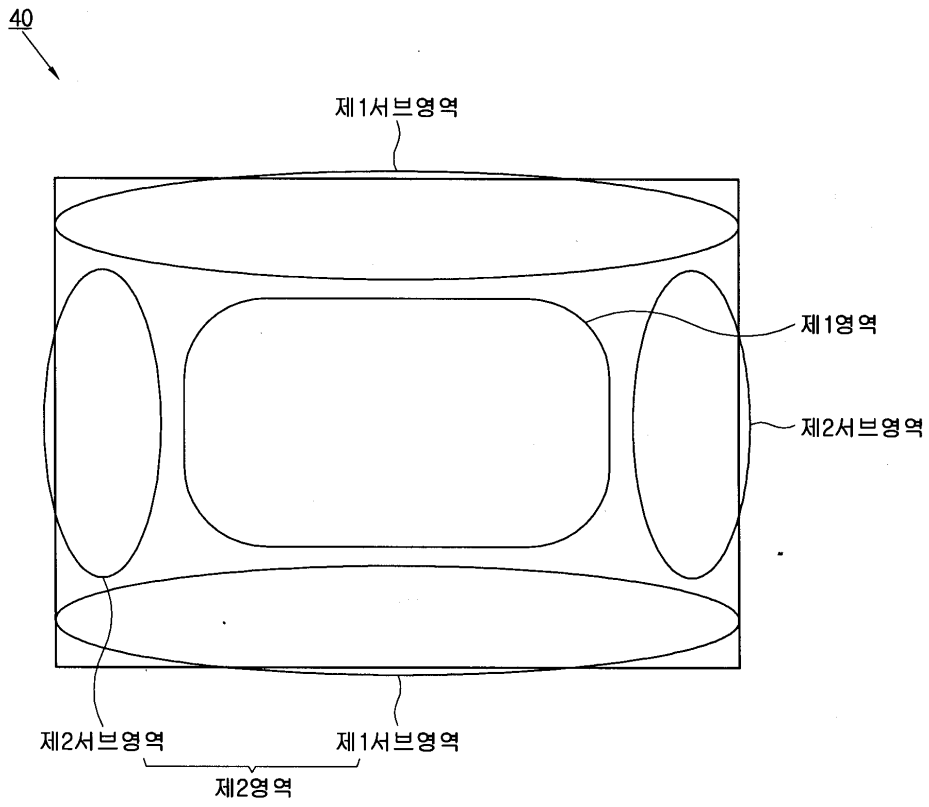
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,
- [0002] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 도광관의 반사면을 설명하기 위한 도면이고,
- [0003] 도 3은 도 2의 A부분의 확대 사시도이고,
- [0004] 도 4는 도 2의 IV-IV를 따른 단면도이고,
- [0005] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 휘도향상을 설명하기 위한 도면이고,
- [0006] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 휘도균일화를 설명하기 위한 도면이고,
- [0007] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면이고,
- [0008] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 표시품질을 설명하기 위한 시험 결과이고,
- [0009] 도 9 내지 도 11은 각각 본 발명의 제2실시에 내지 제4실시에 따른 액정표시장치에서 도광관의 반사면을 설명하기 위한 도면이다.

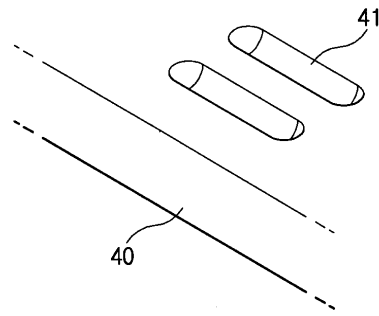
도면2a



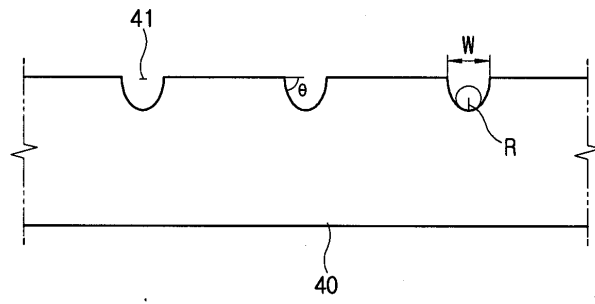
도면2b



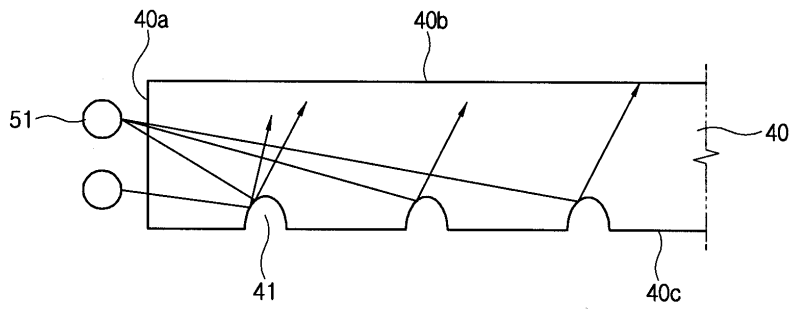
도면3



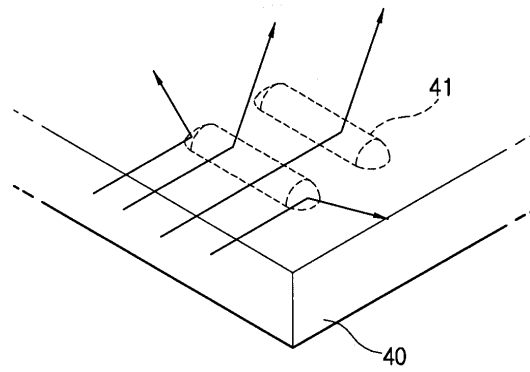
도면4



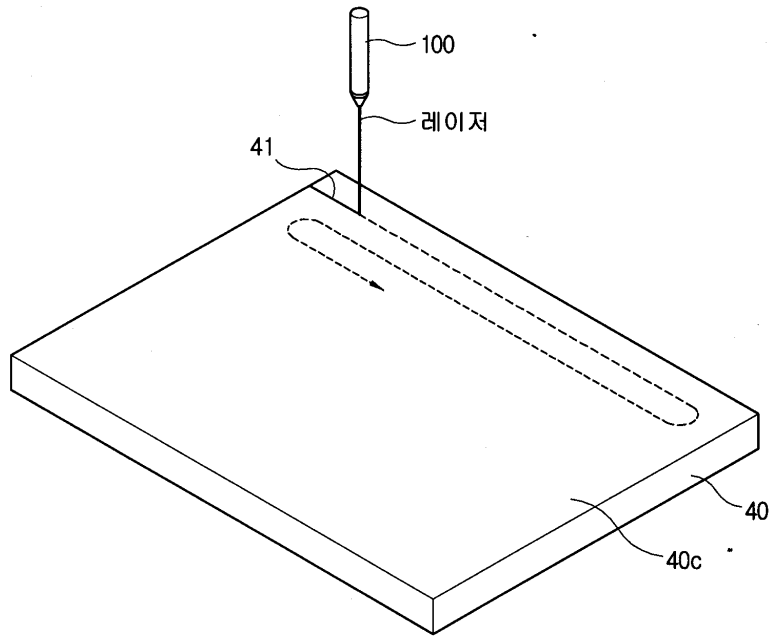
도면5



도면6



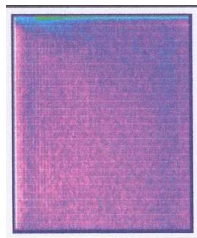
도면7



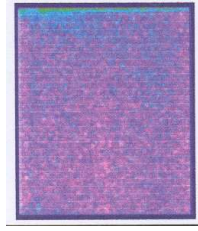
도면8a



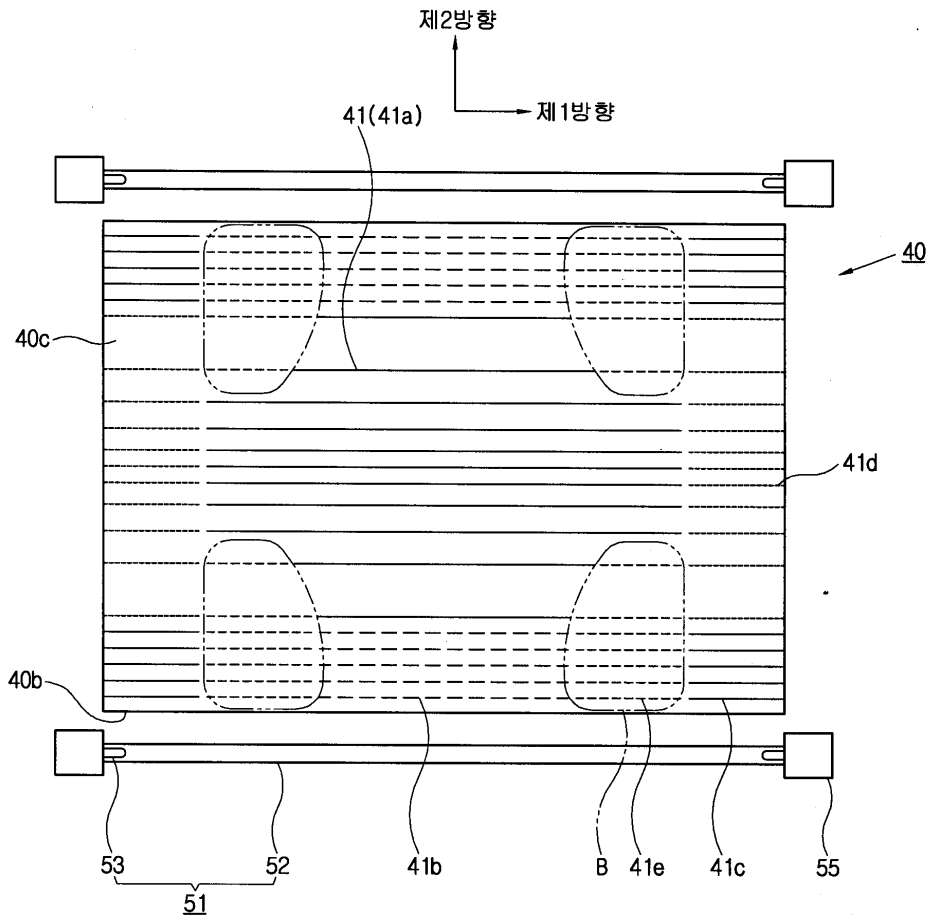
도면8b



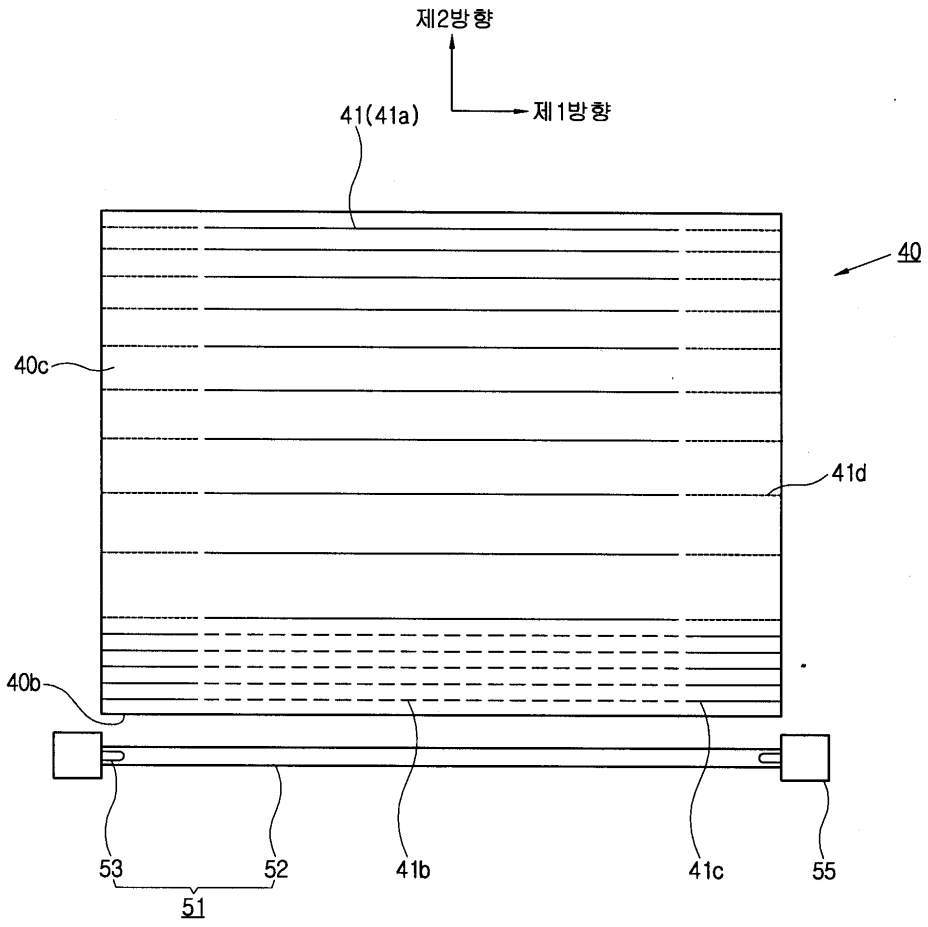
도면8c



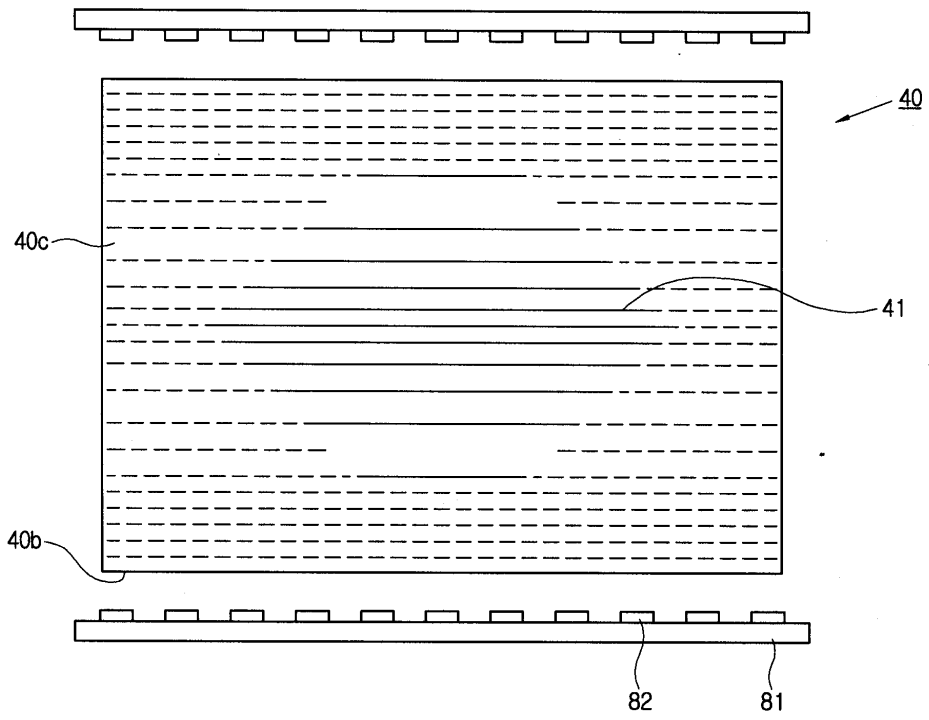
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	导光板和包括该导光板的液晶显示器		
公开(公告)号	KR101286491B1	公开(公告)日	2013-07-16
申请号	KR1020060064362	申请日	2006-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JOO BYUNG YUN 주병윤 KIM JIN SOO 김진수 HA JU HWA 하주화 SONG MIN YOUNG 송민영 PAEK JUNG WOOK 백정욱 CHOI JIN SUNG 최진성		
发明人	주병윤 김진수 하주화 송민영 백정욱 최진성		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0065 G02B6/0036 G02B6/0061 G02F1/133615 G02F2001/133607		
代理人(译)	英西湖公园		
其他公开文献	KR1020080005697A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供导光板和具有该导光板的LCD（液晶显示器）以增加亮度和均匀性。组成：LCD（1）包括液晶面板（20），导光板（40）和光源部件（50）。位于液晶面板（20）背面的导光板（40）包括发光表面（40b）和镜面（40c）。发光表面（40b）面向液晶面板（20）。形成有多个槽的镜面（40c）与发光面（40b）相对配置。光源部件（50）沿导光板（40）的至少一侧设置。镜面表面（40c）包括第一区域和第二区域。在第一区域处，形成具有第一长度的凹槽。在第二区域形成具有比第一长度短的第二长度的凹槽。©KIPO 2008

