



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월08일
(11) 등록번호 10-0764671
(24) 등록일자 2007년10월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0002141
(22) 출원일자 2001년01월15일
심사청구일자 2005년05월11일
(65) 공개번호 10-2001-0086346
공개일자 2001년09월10일
(30) 우선권주장
2000-9716 2000년01월19일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US5046826
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

가부시킴가이샤 아드반스트 디스플레이

일본국 쿠마모토켄 코우시시 미요시 997

미쓰비시덴키 가부시킴가이샤

일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3
코

(72) 발명자

오고이쿠오

일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시99
7반지가부시킴가이샤아드반스트디스플레이내

야치시게루

일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시99
7반지가부시킴가이샤아드반스트디스플레이내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권대복, 이화익

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 정두한

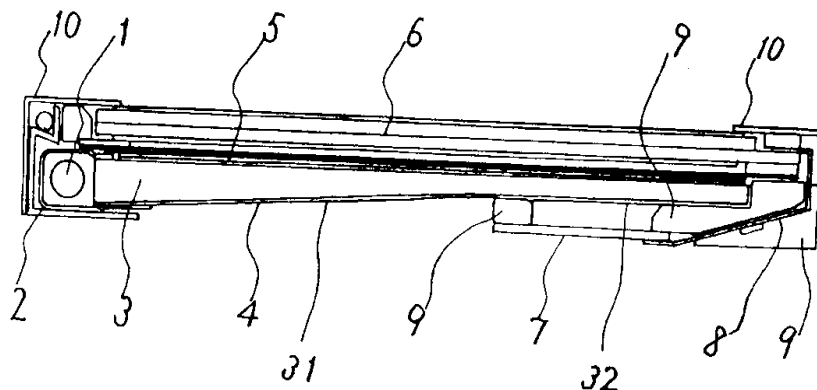
(54) 평면형 표시장치

(57) 요약

투과형 표시패널을 갖는 평면형 표시장치에 관한 것으로, 백라이트에 사용되는 에지라이트방식의 면광원 장치의 광학적성능을 저하시키지 않고 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간을 확보하기 위해, 투과형 표시패널과, 에지라이트방식의 면광원 장치와, 회로기관 및 표시패널, 면광원 장치 및 회로기관을 수납하고 유지하는 기구부를 구비한 평면형 표시장치에 있어서, 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광관은 발광면이 평면이고 발광면의 이면측이 광원으로부터의 광이 입사되는 입광부에서 그 반대측의 반입광부를 향해 직선적으로 도광관의 두께가 감소하는 경사평면부 및 반입광부 근방에서는 도광관의 두께가 입광부보다 감소된 상태에서 발광면과 평행한 평면부에 의해 구성되고, 회로기관은 도광관 이면측의 반입광부 근방 즉 도광관 이면이 평면부인 영역에 실장되는 구성으로 하였다.

이와 같은 구성으로 하는 것에 의해, 광학적 성능을 저하시키지 않고 박형화된 평면형 표시장치에 있어서 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간을 확보할 수 있어 표시장치의 회로설계가 용이하며, 선광원에서 도광관으로의 입사효율을 향상시킬 수 있고, 밀도의 균일성의 저하를 방지할 수 있다는 등의 효과가 얻어진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자	(56) 선행기술조사문헌
니시다요시히데	US5142453
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시99	US5150960
7반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내	US5664861
이토아츠시	
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시99	
7반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내	
요네다도시유키	
일본국도쿄도지요다쿠마루노우치2쵸메2반3고미쓰비	
시텐키가부시키가이샤내	

특허청구의 범위

청구항 1

투과형 표시패널과, 상기 표시패널에 배면측에서 광을 조사하는 에지라이트방식의 면광원 장치와, 상기 표시 패널에 그의 구동에 필요한 신호를 공급하기 위해 배선판을 거쳐서 접속된 회로기판 및, 상기 표시패널, 면광원 장치 및 회로기판을 수납하고 유지하는 기구부를 구비한 평면형 표시장치에 있어서,

상기 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 상기 발광면의 이면측이 광원으로 부터의 광이 입사되는 입광부에서 그 반대측의 반입광부를 향해 직선적으로 상기 도광판의 두께가 감소하는 경사평면부 및 상기 반입광부 근방에서는 상기 경사평면부에 계속해서 상기 도광판의 두께가 상기 입광부보다 감소된 상태에서 상기 발광면과 평행한 평면부에 의해 구성되고,

상기 회로기판은 상기 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 상기 도광판 이면이 상기 평면부인 영역에 실장되는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 2

투과형 표시패널과, 상기 표시패널에 배면측에서 광을 조사하는 에지라이트방식의 면광원 장치와, 상기 표시 패널에 그의 구동에 필요한 신호를 공급하기 위해 배선판을 거쳐서 접속된 회로기판 및, 상기 표시패널, 면광원 장치 및 회로기판을 수납하고 유지하는 기구부를 구비한 평면형 표시장치에 있어서,

상기 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 상기 발광면의 이면측이 광원으로 부터의 광이 입사되는 입광부에서 반입광부를 향해 직선적으로 상기 도광판의 두께가 감소하는 제1 경사평면부 및 상기 반입광부 근방에서는 상기 제1 경사평면부에 계속해서 상기 제1 경사평면부의 경사보다 경사각도를 작 게 한 제2 경사평면부에 의해 구성되고,

상기 회로기판은 상기 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 상기 도광판 이면이 상기 제2 경사평면부인 영역에 실 장되는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 도광판 이면측의 입광부 근방에, 상기 발광면과 평행한 영역을 부가하는 것을 특징으로 하는 평면형 표시 장치.

청구항 4

투과형 표시패널과, 상기 표시패널에 배면측에서 광을 조사하는 에지라이트방식의 면광원 장치와, 상기 표시 패 널에 그의 구동에 필요한 신호를 공급하기 위해 배선판을 거쳐서 접속된 회로기판 및, 상기 표시패널, 면광원 장치 및 회로기판을 수납하고 유지하는 기구부품을 구비한 평면형 표시장치에 있어서,

상기 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 상기 발광면의 이면측이 광원으로 부터의 광이 입사되는 입사부 근방에서는 상기 발광면과 평행한 제1 평면부, 상기 제1 평면부에 계속해서 반입 광부를 향해 3차 이상의 곡선형상으로 상기 도광판의 두께가 감소하는 곡면부 및, 상기 반입광부 근방에서는 상 기 곡면부에 계속해서 상기 도광판의 두께가 상기 제1 평면부보다 감소된 상태에서 상기 발광면과 평행한 제2 평면부에 의해 구성되고,

상기 회로기판은 상기 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 상기 도광판 이면이 상기 제2 평면부인 영역에 실장되 는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 5

투과형 표시패널과, 상기 표시패널에 배면측에서 광을 조사하는 에지라이트방식의 면광원 장치와, 상기 표시 패 널에 그의 구동에 필요한 신호를 공급하기 위해 배선판을 거쳐서 접속된 회로기판 및, 상기 표시패널, 면광원 장치 및 회로기판을 수납하고 유지하는 기구부품을 구비한 평면형 표시장치에 있어서,

상기 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 상기 발광면의 이면측이 광원으로

부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 상기 발광면과 평행한 평면부, 상기 평면부에 계속해서 반입광부를 향해 3차 이상의 곡선형상으로 상기 도광관의 두께가 감소하는 제1 곡면부 및 상기 반입광부 근방에서는 상기 제1 곡면부에 계속해서 상기 제1 곡면부보다 변화율을 작게 한 제2 곡면부에 의해 구성되고,

상기 회로기관은 상기 도광관 이면측의 반입광부 근방 즉 상기 도광관 이면이 상기 제2 곡면부인 영역에 실장되는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 경사평면부와 상기 평행한 평면부의 경계부는, 그들이 접면으로 되는 경계부 곡면에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제1 경사평면부와 상기 제2 경사평면부의 경계부는, 그들이 접면으로 되는 경계부 곡면에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제1 평면부와 상기 곡면부의 경계부 및 상기 곡면부와 상기 제2 평면부의 경계부는, 각각 그들이 접면으로 되는 경계부 곡면에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 평면부와 상기 제1 곡면부의 경계부 및 상기 제1 곡면부와 상기 제2곡면부의 경계부는, 각각 그들이 접면으로 되는 경계부 곡면에 의해 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 10

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항 또는 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도광관의 이면에는, 소정의 형상과 밀도로 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의해 반사도트가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 11

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항 또는 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 면광원 장치는, 상기 도광관의 발광면 측에 장착된 확산시트와 집광성을 갖는 렌즈시트로 구성되는 광학시트를 갖는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 12

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항 또는 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 면광원 장치를 구성하는 상기 도광관에는, 상기 발광면 및 이면의 적어도 한쪽에 집광성을 갖는 미세한 프리즘이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 프리즘이 형성된 도광관에는, 보조적으로 확산시트 또는 집광성을 갖는 렌즈시트가 장착되는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 14

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항 또는 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 면광원 장치를 구성하는 상기 도광판에는, 상기 발광면에 확산기능을 부여하는 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 도광판에는, 상기 이면에 집광성을 갖는 미세한 프리즘이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 확산기능을 부여하는 처리가 실시된 상기 도광판은, 보조적으로 확산시트 또는 집광성을 갖는 렌즈시트가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 평면형 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 투과형 표시패널을 갖는 평면형 표시장치에 관한 것이다.
- <19> 종래, 투과형 표시패널을 갖는 평면형 표시장치의 백라이트로서 사용되는 면광원 장치는 그 광원의 위치에 따라서 직하(直下)방식과 에지라이트방식으로 크게 구별되지만, 일반적으로 모니터나 광고탑 등의 비교적 대형이고 또한 휘도를 필요로 하는 표시장치에는 직하방식이 주로 채용되고, 퍼스널 컴퓨터(이하, 단지 PC라고 한다)의 표시장치 등의 박형이고 또한 경량화를 필요로 하는 경우에는 에지라이트방식이 주로 채용되고 있다. 특히, 휴대성이 중시되는 노트형 PC에 있어서는 투과형 표시패널을 탑재한 거의 모든 제품에 에지라이트방식의 면광원 장치가 사용되고 있다.
- <20> 에지라이트방식의 면광원 장치는 선광원의 배치에 의해 1변(邊)형, 2변형 등으로 분류되지만, 도광판의 형상이나 선광원의 수 등이 변할 뿐 기본구성은 마찬가지이다. 도 7은 종래의 1변 1등(燈)형(긴 변 1등형)의 면광원 장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (1)은 냉음극관 등으로 이루어지는 선광원, (2)는 선광원(1) 주위에 마련되어 선광원(1)에서 출사된 광을 반사시켜 1방향으로 방사하는 리플렉터(reflector), (3)은 그 긴 변측의 1측면에 선광원(1)을 갖는 리플렉터(2)가 장착되고, 선광원(1)에서 출사되어 리플렉터(2)에 의해 1방향으로 방사된 광이 입사되는 직사각형 형상의 도광판, (4)는 도광판(3)의 이면측에 장착된 반사시트, (5)는 도광판(3)의 표면(발광면)측에 장착된 광학시트, (11)은 도광판(3)의 이면에 형성된 반사도트이다.
- <21> 리플렉터(2)는 금속 또는 금속 반사막이 형성된 PET 등의 수지필름에 의해 구성된다.
- <22> 도광판(3)은 아크릴 등의 투명수지를 기계가공 또는 사출성형에 의해 원하는 형상으로 성형한 후, 필요에 따라서 표면을 연마하는 것에 의해 작성된다. 도광판(3)에 입사된 광은 전반사를 반복해서 반대측의 단면(끝면)으로 전파되지만, 도중에 도광판(3)의 이면에 마련된 반사도트(11)에 의해 난반사되어 일부는 도광판(3) 표면에서 방출되고, 그 이외에는 도광판(3) 표면과 외부(공기)의 경계면에서 재차 반사된 후 도광판(3) 이면으로 방출된다. 도광판(3) 이면으로 방출된 광은 도광판(3)의 이면에 장착된 반사시트(4)에 의해 반사되고, 일부는 도광판(3)에 재입사된 후 도광판(3) 표면에서 방출되고, 그 이외에는 재차 도광판(3)내를 전파되어 마찬가지로의 과정을 반복해서 도광판(3) 표면에서 방출된다.
- <23> 도광판(3) 이면에 형성되는 반사도트(11)은 고반사율을 갖는 백색잉크에 의한 인쇄나 프로스팅가공(frosting

finish)에 의해 형성되고, 그 도트의 형성밀도는 광원에서 멀어질수록 높아지는 것에 의해, 선광원(1)에서 멀어지는 것에 의한 출광량의 저하를 보충하여 도광판(3) 표면의 휘도분포의 균일화를 도모하고 있다.

- <24> 반사시트(4)에는 백색 또는 유백색의 수지필름 또는 금속박막을 증착시킨 수지필름이 일반적으로 사용된다.
- <25> 광학시트(5)는 확산시트라고 불리는 유백색의 수지필름과 삼각기둥 프리즘을 다수 마련해서 집광성을 갖게 한 수지성의 렌즈필름(렌즈시트)를 복수개 조합하는 것에 의해 형성되고, 일반적으로는 렌즈필름을 확산시트 사이에 끼운 구조를 갖고 있다. 광학시트(5)는 도광판(3) 표면에서 방출되는 광의 균일성 및 지향성을 향상시키는 것에 의해 원하는 시야각에 있어서의 휘도를 높이고 있다.
- <26> 에지라이트방식의 면광원 장치의 성능(휘도 및 휘도의 균일성)을 결정하는 요인으로서, 도광판(3)에 입사된 광의 도광판(3)중의 전파효율과 선광원(1)에서 출사된 광의 도광판(3)으로의 입사효율이 있고, 도광판(3)중의 전파효율에 관해서는 도 7에 도시한 바와 같이 도광판(3)의 단면형상이 장방형인 것이 비교적 효율이 좋고, 전반사조건으로 된 광은 반사도트(11)에 의해 난반사되지 않는 한 전반사를 반복해서 선광원(1)과 반대측의 단면으로 전파된다. 또, 선광원(1)에서 출사된 광의 도광판(3)으로의 입사효율은 도광판(3)의 입광부의 두께와 선광원(1)의 관직경에 의존하고, 도 8에 도시한 바와 같이 선광원(1)의 관직경에 비해서 도광판(3)의 입광부의 두께가 두꺼울수록 효율이 높아진다.
- <27> 그러나, 에지라이트방식의 면광원 장치를 백라이트로서 탑재하는 제품에 있어서는 제품의 중량 및 형상 등의 제약상, 광학적 성능만을 우선시켜 설계를 실행하는 것은 불가능하다. 예를 들어, 노트형 PC에 탑재되는 투과형 액정패널을 갖는 평면형 표시장치에서는 노트형 PC의 소형 경량화의 요구에 따라 표시장치에도 소형 경량화, 특히 박형화가 요구되고 있고, 액정패널, 백라이트에 부가해서 액정패널을 외부로부터의 신호에 의해 구동시키는 전기회로가 필요한 표시장치에 있어서는 백라이트로서의 광학적 성능을 손상시키지 않는 범위에서 제품의 박형화를 도모할 필요가 있다.
- <28> 백라이트의 광학적성능을 손상시키지 않고 또한 제품의 박형화를 목적으로 한 종래의 일반적인 투과형 액정패널을 갖는 액정표시장치의 단면도를 도 9에 도시한다. 도 9에 있어서, (1)은 선광원, (2)는 리플렉터, (3)은 단면형상이 쉘기형상인 도광판, (4)는 반사시트, (5)는 광학시트, (6)은 투과형 표시패널(본 예에서는 액정 패널), (7)은 회로기판, (8)은 액정패널(6)과 회로기판(7)을 전기적으로 접속하는 굴곡성을 갖는 배선판에 구동용 IC를 탑재한 TCP(Tape Carrier Package), (9)는 기계부품(몰드 프레임), (10)은 앞면 프레임이다. 도 9에 도시한 표시장치에 있어서는 도광판(3)의 단면형상을 쉘기형으로 하고 입광부의 두께를 확보함과 동시에 입광부의 반사측의 도광판(3)의 두께가 얇은 부분에 회로기판(7)을 배치하는 것에 의해 표시장치의 모듈로서의 두께를 박형화하고 있다.
- <29> 또, 표시장치를 소형화하기 위해, 종래의 일반적인 액정패널에 있어서는 도 10에 도시한 바와 같이 그의 구동을 위해 필요한 신호를 굴곡성을 갖는 TCP(8)에 탑재된 구동용 IC를 거쳐서 신호선 전원회로, 외부신호를 IC용 신호로 변환하기 위한 회로가 형성된 회로기판(7)과 접속하는 것에 의해 공급되고, 실장시에는 TCP(8)을 절곡해서 회로기판(7)을 액정패널(6)의 이면측에 배치하는 것에 의해 표시장치의 모듈로서의 사이즈(평면적)를 작게 하고 있다. 또한, 도 10에 있어서, (12)는 백라이트 유닛이다.
- <30> 또, 도광판(3)의 단면형상을 쉘기형으로 하는 것에 의해, 도광판(3)으로의 입사광의 입사각은 반사를 반복할 때마다 감소하므로, 입광부에서 먼 부분에서는 전반사 조건을 만족시키지 않게 되는 광속의 비율이 높아지고 광의 전파효율이 감소한다고 하는 결점을 갖지만, 도광판(3)의 이면에 형성하는 반사도트(11)의 밀도 및 사이즈를 조정하는 것에 의해, 휘도의 균일성의 열화를 방지할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <31> 종래의 투과형 표시패널을 갖는 평면형 표시장치는 이상과 같이 구성되어 있고, 표시장치의 박형화를 도모하는 경우에는 백라이트의 광학적성능을 저하시키지 않고 박형화를 도모할 수 있는 쉘기형 도광판(3)이 널리 사용되어 왔지만, 표시장치 전체의 두께가 모두 균일하게 되도록 설계한 경우, 입광부의 반대측에 위치하는 회로기판에 실장하는 부품의 배치공간은 도 9에 도시한 바와 같이 입광부의 반대측에서 입광부측에 가까워짐에 따라서 높이제한이 필요하게 된다. 이 때문에, 종래에는 도 11에 도시한 바와 같이 영역마다 실장부품의 높이를 제한하고, 회로기판(7)상의 부품과 도광판(3)이 간섭하지 않도록 배치해 왔지만, 이 제약 때문에 회로설계가 번잡하게 됨과 동시에 전기적으로 최적인 설계를 실행할 수 없다는 문제가 있었다. 또, 커넥터 등의 대형부품의 설치위치에 대한 기계적인 제한도 발생하므로, 표시장치 전체의 설계에 있어서 큰 문제점으로 되고 있다.

<32> 또, 일본국 특허공개공보 소63-208001호, 일본국 특허공개공보 평성10-333141호, 일본국 특허공개공보 평성10-73820호, 일본국 실용신안공개공보 평성6-36001호, 일본국 특허공개공보 평성8-292325호 등에는 에지라이트방식의 면광원 장치의 박형화나 광학적 성능의 향상에 관해서 도광판의 이면측을 소정 곡률의 곡면형상, 포물선형상 또는 2단 테이퍼형상 등으로 하는 것이 제안되어 있지만, 이 에지라이트방식의 면광원 장치를 표시장치의 백라이트로서 탑재한 경우에는 전기회로의 형성공간을 확보할 수 없어 표시장치로서의 박형화를 도모할 수 없다고 하는 문제가 있다. 또, 도광판의 단면형상에 있어서 입광부에서의 입광면과 이면이 이루는 각도 α 가 작아짐에 따라 도광판에 입사된 직후의 광속의 전반사 확률이 작아져 광의 이용효율이 저하하거나 입광부 근방에서 휘선(輝線)이나 암선(暗線)이 발생한다는 문제가 있다. 또, 도광판의 이면측에 2단 테이퍼를 갖게하는 방법에서는 테이퍼의 이음매 부분에서 도광판내를 전파하는 광의 반사조건이 급격하게 변화하기 때문에 이 부분에서의 휘도의 균일성을 확보하는 것이 곤란하다는 문제가 있고, 도광판의 반사도트의 조정에 의해 어느 정도의 개선은 가능하지만 대형이고 또한 높은 표시품위가 요구되는 제품으로의 적용에는 무리가 있다.

<33> 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로서, 투과형 표시패널을 갖는 박형화된 평면형 표시장치에 있어서, 백라이트에 사용되는 에지라이트방식의 면광원 장치의 광학적성능(휘도 및 휘도의 균일성)을 저하시키지 않고 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간을 확보할 수 있는 평면형 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<34> 본 발명에 관한 평면형 표시장치는 투과형 표시 패널과, 표시패널에 배면측에서 광을 조사하는 에지라이트방식의 면광원 장치와, 표시 패널에 그의 구동에 필요한 신호를 공급하기 위해 배선판을 거쳐서 접속된 회로기관 및, 표시패널, 면광원 장치 및 회로기관을 수납하고 유지하는 기구부를 구비한 평면형 표시장치에 있어서, 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 발광면의 이면측이 광원으로부터의 광이 입사되는 입광부에서 그 반대측의 반입광부를 향해 직선적으로 도광판의 두께가 감소하는 경사평면부 및 반입광부 근방에서는 도광판의 두께가 입광부보다 감소된 상태에서 발광면과 평행한 평면부에 의해 구성되고, 회로기관은 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 도광판 이면이 평면부인 영역에 실장되는 것이다.

<35> 또, 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 발광면의 이면측이 광원으로부터의 광이 입사되는 입광부에서 반입광부를 향해 직선적으로 도광판의 두께가 감소하는 제1 경사평면부 및 반입광부 근방에서는 제1 경사평면부에 계속해서 제1 경사평면부의 경사보다 경사각도를 작게 한 제2 경사평면부에 의해 구성되고, 회로기관은 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 도광판 이면이 제2 경사평면부인 영역에 실장되는 것이다.

<36> 또, 도광판 이면측의 입광부 근방에 발광면과 평행한 영역을 부가하는 것이다.

<37> 또, 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고 발광면의 이면측이 광원으로부터의 광이 입사되는 입사부 근방에서는 발광면과 평행한 제1 평면부와, 제1 평면부에 계속해서 반입광부를 향해 3차 이상의 곡선형상으로 도광판의 두께가 감소하는 곡면부 및, 반입광부 근방에서는 곡면부에 계속해서 도광판의 두께가 제1 평면부보다 감소된 상태에서 발광면과 평행한 제2 평면부에 의해 구성되고, 회로기관은 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 도광판 이면이 제2 평면부인 영역에 실장되는 것이다.

<38> 또, 에지라이트방식의 면광원 장치를 구성하는 도광판은 발광면이 평면이고, 발광면의 이면측이 광원으로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 발광면과 평행한 평면부와, 평면부에 계속해서 반입광부를 향해 3차 이상의 곡선형상으로 도광판의 두께가 감소하는 제1 곡면부 및, 반입광부 근방에서는 제1 곡면부에 계속해서 제1 곡면부보다 변화율을 작게 한 제2 곡면부에 의해 구성되고, 회로기관은 도광판 이면측의 반입광부 근방 즉 도광판 이면이 제2 곡면부인 영역에 실장되는 것이다.

<39> 또, 도광판의 이면측의 인접하는 2개의 면의 경계부는 인접하는 2개의 면이 접면(接面)으로 되는 경계부 곡면에 의해 접속되어 있는 것이다.

<40> 또, 도광판의 이면에는 소정의 형상 및 밀도로 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의해 반사도트가 형성되어 있는 것이다.

<41> 또, 면광원 장치는 도광판의 발광면측에 장착된 확산시트와 집광성을 갖는 렌즈시트로 구성되는 광학시트를 갖는 것이다.

<42> 또, 면광원 장치를 구성하는 도광판에는 발광면 및 이면의 적어도 한쪽에 집광성을 갖는 미세한 프리즘이 형성

되어 있는 것이다.

- <43> 또, 면광원 장치를 구성하는 도광판에는 발광면에 확산기능을 부여하는 처리가 실시되어 있는 것이다.
- <44> 또, 면광원 장치를 구성하는 도광판에는 발광면에 확산기능을 부여하는 처리가 실시되고, 또한 이면에 집광성을 갖는 미세한 프리즘이 형성되어 있는 것이다.
- <45> 또, 프리즘이나 확산기능을 부여하는 처리가 실시된 도광판에는 보조적으로 확산시트나 집광성을 갖는 렌즈시트가 장착되는 것이다.
- <46> <발명의 실시예>
- <47> <실시예1>
- <48> 이하, 본 발명의 1실시예인 평면형 표시장치를 도면에 따라 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예1에 따른 투과형 표시 패널 및 백라이트로서 에지라이트방식의 면광원 장치를 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (1)은 냉음극관 등으로 이루어지는 선광원, (2)는 선광원(1)의 주위에 마련되어 선광원(1)에서 출사된 광을 반사하여 1방향으로 방사하는 리플렉터, (3)은 그 긴 변측의 1측면에 선광원(1)을 갖는 리플렉터(2)가 장착되고, 선광원(1)에서 출사되어 리플렉터(2)에 의해 1방향으로 방사된 광이 입사되는 도광판, (4)는 도광판(3)의 이면측에 장착된 반사시트, (5)는 도광판(3)의 표면(발광면)측에 장착된 광학시트로서, 에지라이트방식의 면광원 장치는 상기 부재에 의해 구성된다. (6)은 투과형의 표시패널, (7)은 회로기판, (8)은 표시패널(6)과 회로기판(7)을 전기적으로 접속하는 굴곡성을 갖는 배선판에 구동용 IC를 탑재한 TCP, (9)는 상기 부재를 소정 위치에 유지하기 위한 기구부인 몰드프레임, (10)은 앞면프레임, (31)은 도광판(3) 이면측의 경사평면부, (32)는 도광판(3) 이면측의 평행평면부이다.
- <49> 본 실시예의 평면형 표시장치의 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)은 발광면이 평면이고, 이면은 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부에서 그의 반대측의 반입광부를 향해 직선적으로 도광판(3)의 두께가 감소하는 경사평면부(31) 및 반입광부 근방에서는 발광면과 평행한 평행평면부(32)에 의해 구성되어 있다. 또, 경사평면부(31)와 평행평면부(32)의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계하고, 이 경계부 곡면은 2개의 평면이 접면으로 되도록 곡률이 조정되어 있다.
- <50> 또, 도광판(3)의 이면에는 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의한 반사도트를 형성하는 것에 의해 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하고 있다. 이 반사도트의 형상 및 밀도는 종래의 췌기형상의 도광판에 대응해서 설계한 데이터에 따라서 곡면부 및 발광면과 평행 또는 경사를 가진 평면부에 있어서 수정을 가하는 것에 의해 종래와 마찬가지로의 균일성을 얻을 수 있다.
- <51> 반사도트의 형상 및 밀도의 설계에 있어서는 예를 들면 종래의 14인치급의 투과형 액정표시장치에 일반적으로 사용되는 도광판(3)은 가로(긴 변) 290mm, 세로(짧은 변) 220mm이고, 두께는 입광부에서 2.5mm, 반입광부에서 1mm 정도인 췌기형상이고, 이 경우 도 2a에 도시한 바와 같이 도광판(3)의 입광면과 이면이 이루는 각도 α 는 89.6도이고, 본 실시예를 적용한 도광판(3)에서는 도 2b에 도시한 바와 같이 반입광부 측의 평행평면부(32)를 예를 들면 반입광부에서 70mm(전장의 1/3)로 한 경우에 있어서, 도광판(3)의 입광면과 이면이 이루는 각도 α 는 89.43도로서 종래와의 각도의 차는 약 0.2도이고, 도광판(3)에 형성되는 반사도트의 배치설계는 종래 기술의 연장에 의해 충분히 가능하다.
- <52> 또, 상술한 14인치급의 투과형 액정표시장치에 있어서, 본 실시예에 의한 도광판(3)을 적용한 경우, 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간은 반입광부에서 70mm인 범위에서는 높이 1.5mm 확보할 수 있다. 비교로서, 종래의 췌기형 도광판을 사용한 경우에는 반입광부에서는 1.5mm의 공간을 확보할 수 있지만, 반입광부에서 70mm인 위치에서는 0.8mm의 공간밖에 확보할 수 없다.
- <53> 또한, 광학시트(5)는 렌즈시트를 확산시트 사이에 끼워넣은 구성이지만, 렌즈시트는 휘도의 향상이 필요한 경우에는 복수개를 그 표면에 형성되는 프리즘 방향을 고려해서 조합해도 좋다. 또, 확산시트는 확산성을 향상시키고자 하는 경우에는 2개 이상 사용하는 것은 가능하고, 도광판(3) 및 렌즈시트의 배향성에 따라서는 1개 사용하거나 또는 사용하지 않아도 좋다.
- <54> 본 실시예에 의하면, 도광판(3)의 이면측을 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부에서 반입광부를 향해 직선적으로 두께가 감소하는 경사평면부(31) 및 반입광부 근방에서는 발광면과 평행한 평행평면부(32)에 의해 구성하고, 경사평면부(31)와 평행평면부(32)의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계하는 것에 의해, 백라이트로서의

면광원 장치의 광학적 성능을 저하시키지 않고 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간을 확보할 수 있다.

<55> <실시예2>

<56> 도 3은 본 발명의 실시예2에 따른 평면형 표시장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (33)은 도광판(3) 이면측의 제1 경사평면부, (34)는 도광판(3) 이면측의 제2 경사평면부이다. 또한, 그 밖의 부호는 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

<57> 본 실시예의 평면형 표시장치의 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)은 발광면은 평면이고, 이면은 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부에서 반입광부를 향해 직선적으로 도광판(3)의 두께가 감소하는 제1 경사평면부(33) 및 반입광부 근방에서는 제1 경사평면부(33)보다 경사각도를 작게 한 제2 경사평면부(34)에 의해 구성되어 있다. 또, 2개의 경사평면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계되고, 이 경계부 곡면은 2개의 경사평면이 접면으로 되도록 곡률이 조정되어 있다.

<58> 또, 도광판(3)의 이면에는 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의한 반사도트를 형성하는 것에 의해 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하고 있다. 이 반사도트의 형상 및 밀도는 종래의 켄기형상의 도광판에 대응해서 설계한 데이터에 따라서 곡면부 및 발광면과 경사를 갖는 평면부에 있어서 수정을 가하는 것에 의해 종래와 마찬가지로의 균일성을 얻을 수 있다.

<59> 본 실시예에 의하면, 도광판(3)의 이면측을 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부에서 반입광부를 향해 직선적으로 두께가 감소하는 제1 경사평면부(33) 및 반입광부 근방에서는 제1 경사평면부(33)보다 경사각도를 작게 한 제2 경사평면부(34)에 의해 구성하고, 두개의 경사평면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계하는 것에 의해, 실시예1보다 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간에 약간 높이 제한이 마련되지만, 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하기 위한 반사도트의 설계가 실시예1보다 용이하게 된다.

<60> <실시예3>

<61> 도 4는 본 발명의 실시예3에 따른 평면형 표시장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (35)는 도광판(3) 이면측의 제1 평행평면부, (36)은 도광판(3) 이면측의 경사평면부, (37)은 도광판(3) 이면측의 제2 평행평면부이다. 또한, 그 밖의 부호는 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

<62> 본 실시예의 평면형 표시장치의 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)은 발광면은 평면이고, 이면은 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 발광면과 평행한 제1 평행평면부(35), 제1 평행평면부(35)에 계속해서 반입광부를 향해 직선적으로 도광판(3)의 두께가 감소하는 경사평면부(36) 및 반입광부 근방에서는 경사평면부(36)에 계속해서 제1 평행평면부(35)보다 도광판(3)의 판두께가 감소된 상태에서 발광면과 평행한 제2 평행평면부(37)에 의해 구성되어 있다. 또, 평행평면부와 경사평면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계되고, 이 경계부 곡면은 2개의 평면이 접면으로 되도록 곡률이 조정되어 있다.

<63> 또, 도광판(3)의 이면에는 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의한 반사도트를 형성하는 것에 의해 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하고 있다. 이 반사도트의 형상 및 밀도는 종래의 켄기형상 도광판에 대응해서 설계한 데이터에 따라서 곡면부 및 발광면과 평행 또는 경사를 가진 평면부에 있어서 수정을 가하는 것에 의해 종래와 마찬가지로의 균일성을 얻을 수 있다.

<64> 또한, 본 실시예에서는 실시예1에 도시한 도광판(3) 이면측의 구조에 입광부근방의 발광면과 평행한 평면부(제1 평행평면부(35))를 부가했지만, 실시예2에 도시한 도광판(3) 이면측의 구조에 입광부 근방의 발광면과 평행한 평면부(제1 평행평면부(35))를 부가해도 좋다.

<65> 본 실시예에 의하면, 도광판(3)의 이면측을 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 발광면과 평행한 제1 평행평면부(35), 제1 평행평면부(35)에 계속해서 반입광부를 향해 직선적으로 두께가 감소하는 경사평면부(36) 및 반입광부 근방에서는 경사평면부(36)에 계속해서 발광면과 평행한 제2 평행평면부(37)에 의해 구성하고, 평행평면부와 경사평면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계하는 것에 의해, 실시예1과 마찬가지로의 효과가 얻어짐과 동시에 선광원(1)에서 출사된 광의 도광판(3)으로의 입사효율이 평판형의 도광판과 동일 정도이고 또한 입광부 근방에서의 도광판(3)의 이면이 평면이기 때문에, 이면이 경사형상인 경우에 생기는 휘선의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 휘선 대책에 관해서는 입광부 근방의 도광판(3) 이면의 제1 평행평면부(35)의 길이가 도광판(3)의 입광부의 두께 이상이면 효과가 있고, 실용상은 입광부의 두께의 10배 정도로 좋다.

<66> <실시예4>

- <67> 도 5는 본 발명의 실시예4에 따른 평면형 표시장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (38)은 도광판(3) 이면측의 곡면부이다. 또한, 그 밖의 부호는 실시예3과 마찬가지로이므로 설명을 생략한다.
- <68> 본 실시예의 평면형 표시장치의 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)은 발광면은 평면이고, 이면은 광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 발광면과 평행한 제1 평행평면부(35), 제1 평행평면부(35)에 계속해서 반입광부를 향해 3차 이상의 발광면에 대해 볼록형상의 곡선형상으로 도광판의 두께가 감소하는 곡면부(38) 및 반입광부 근방에서는 곡면부(38)에 계속해서 도광판(3)의 두께가 제1 평행평면부(35)보다 감소된 상태에서 발광면과 평행한 제2 평행평면부(37)에 의해 구성되어 있다. 또, 발광면과 평행한 평면부와 곡면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계되고, 이 경계부 곡면은 평면과 곡면이 접면으로 되도록 곡률이 조정되어 있다.
- <69> 또, 도광판(3)의 이면에는 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의한 반사도트를 형성하는 것에 의해 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하고 있다. 이 반사도트의 형상 및 밀도는 종래의 켄기형상의 도광판에 대응해서 설계한 데이터에 따라서 곡면부 및 발광면과 평행한 평면부에 있어서 수정을 가하는 것에 의해 종래와 마찬가지로의 균일성을 얻을 수 있다.
- <70> 본 실시예에 의하면, 실시예3와 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <71> <실시예5>
- <72> 도 6은 본 발명의 실시예5에 따른 평면형 표시장치를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (39)는 도광판(3) 이면측의 제1 곡면부, (40)은 도광판(3) 이면측의 제2 곡면부이다. 또한, 그 밖의 부호는 실시예3과 마찬가지로이므로 설명을 생략한다.
- <73> 본 실시예의 평면형 표시장치의 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)은 발광면은 평면이고, 이면은 선광원(1)로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에서는 발광면과 평행한 제1 평행평면부(35), 제1 평면부(35)에 계속해서 반입광부를 향해 3차 이상의 발광면에 대해 볼록형상의 곡선형상으로 도광판(3)의 두께가 감소하는 제1 곡면부(39) 및 반입광부 근방에서는 제1 곡면부(39)에 계속해서 제1 곡면부(39)보다 변화율을 작게 한 제2 곡면부(40)에 의해 구성되어 있다. 또, 발광면과 평행한 평면부와 곡면부의 경계부는 곡면으로 연결되도록 설계되고, 이 경계부 곡면은 평면과 곡면이 접면으로 되도록 곡률이 조정되어 있다.
- <74> 또, 도광판(3)의 이면에는 도트인쇄 또는 프로스팅가공에 의한 반사도트를 형성하는 것에 의해 도광판(3)의 표면휘도의 향상을 도모하고 있다. 이 반사도트의 형상 및 밀도는 종래의 켄기형상의 도광판에 대응해서 설계한 데이터에 따라서 곡면부 및 발광면과 평행한 평면부에 있어서 수정을 가하는 것에 의해 종래와 마찬가지로의 균일성을 얻을 수 있다.
- <75> 본 실시예에 의해서도 실시예3과 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <76> 또, 실시예 1, 2, 3, 4 및 5에 따른 도광판(3)의 표면 및 이면의 적어도 한쪽에 미세한 프리즘을 형성하는 것에 의해, 집광기능을 향상시키는 것도 가능하다. 또, 도광판(3)의 표면에 미세한 프로스팅을 형성하거나 또는 샌드 블라스트처리를 실시하는 것에 의해 확산기능을 부가할 수도 있고, 또, 확산기능의 부가와 동시에 도광판(3)의 이면에 프리즘을 형성해도 좋다.
- <77> 또, 상기 구성의 도광판에 보조적으로 집광성을 갖는 렌즈시트나 확산시트를 조합하는 것에 의해, 휘도 및 균일성을 향상시킬 수 있다.
- 발명의 효과**
- <78> 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 평면형 표시장치의 백라이트로서 사용되는 에지라이트방식의 면광원 장치의 도광판(3)에 있어서, 그 이면측(발광면의 반대측)의 형상을 선광원으로부터의 광이 입사되는 입광부측에서 반입광부측을 향해 두께가 감소하는 경사면으로 하고 또한 반입광부 근방에서는 발광면과 평행 또는 평행에 가까운 경사형상으로 하는 것에 의해, 광학적 성능을 저하시키지 않고 박형화된 평면형 표시장치에 있어서 표시장치의 구동에 필요한 전기회로용 공간을 확보할 수 있어 표시장치의 회로설계가 용이하게 된다.
- <79> 또, 도광판 이면측의 선광원으로부터의 광이 입사되는 입광부 근방에 발광면과 평행한 영역을 마련하는 것에 의해, 선광원에서 도광판으로의 입사효율을 향상시킬 수 있다.
- <80> 또, 도광판 이면측의 인접하는 2개의 면의 경계부를 상기 인접하는 2개의 면이 접면으로 되는 경계부 곡면을 사

용해서 원활하게 접촉함과 동시에 도광판 이면측에 반사도트를 소정의 형상 및 밀도로 형성하는 것에 의해, 밀도의 균일성의 저하를 방지할 수있다.

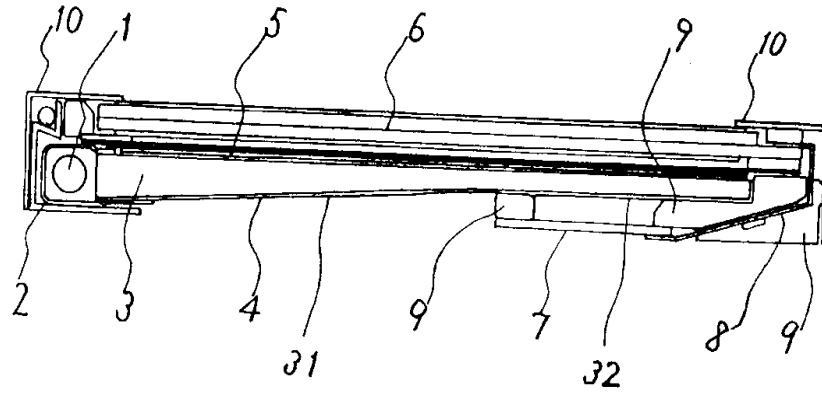
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예1에 따른 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예1에 따른 효과를 설명하기 위한 도면,
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예2에 따른 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예3에 따른 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예4에 따른 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예5에 따른 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <7> 도 7은 종래의 이와 같은 종류의 평면형 표시장치에 백라이트로서 탑재된 에지라이트방식의 면광원 장치를 도시한 단면도,
- <8> 도 8은 에지라이트방식의 면광원 장치의 선광원의 관직경과 도광판의 관두께의 비율에 대한 선광원에서 출사된 광의 도광판으로의 입사효율을 도시한 도면,
- <9> 도 9는 종래의 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치를 도시한 단면도,
- <10> 도 10은 종래의 투과형 표시패널을 탑재한 평면형 표시장치의 구성을 도시한 사시도,
- <11> 도 11은 종래의 평면형 표시장치의 문제점을 설명하기 위한 도면.
- <12> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <13> 1; 선광원, 2; 리플렉터, 3; 도광판, 4; 반사시트, 5; 광학시트,
- <14> 6; 표시패널, 7; 회로기관, 8; TCP, 9; 몰드프레임, 10; 정면프레임,
- <15> 31; 경사평면부, 32; 평행평면부, 33; 제1 경사평면부, 34; 제2 경사평면부,
- <16> 35; 제1 평행평면부, 36; 경사평면부, 37; 제2 평행평면부,

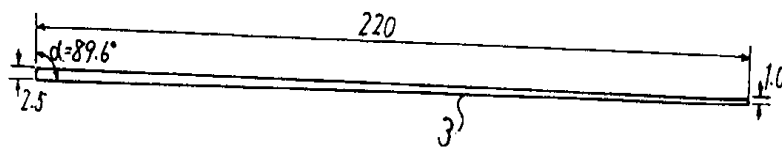
<17> 38; 곡면부, 39; 제1 곡면부, 40; 제2 곡면부.

도면

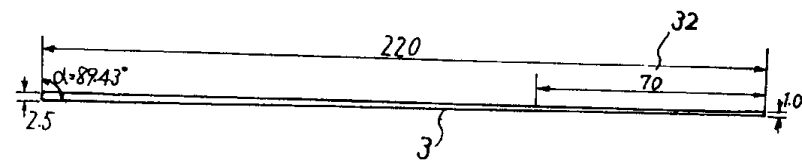
도면1



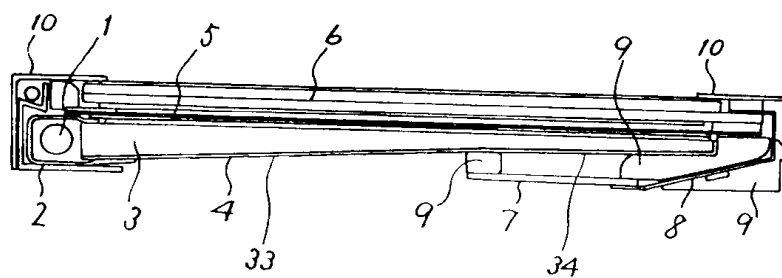
도면2a



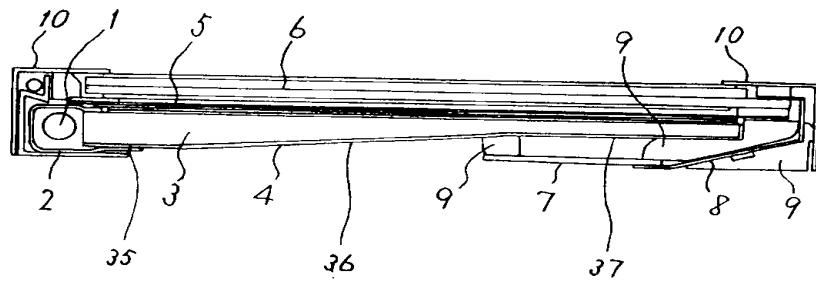
도면2b



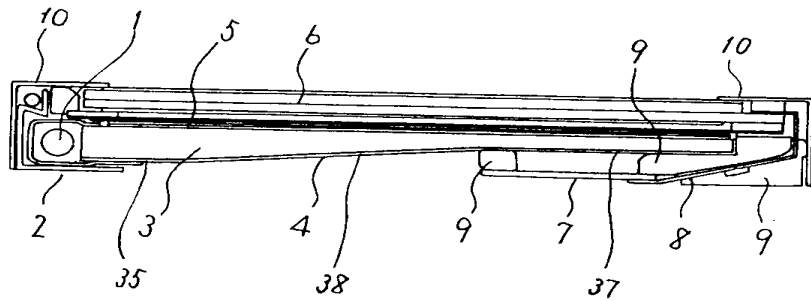
도면3



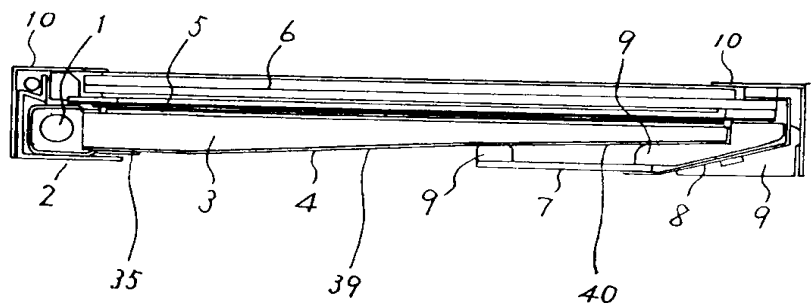
도면4



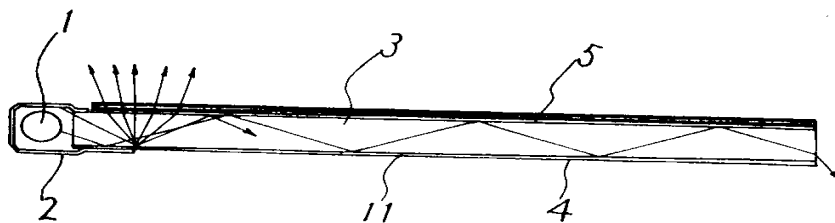
도면5



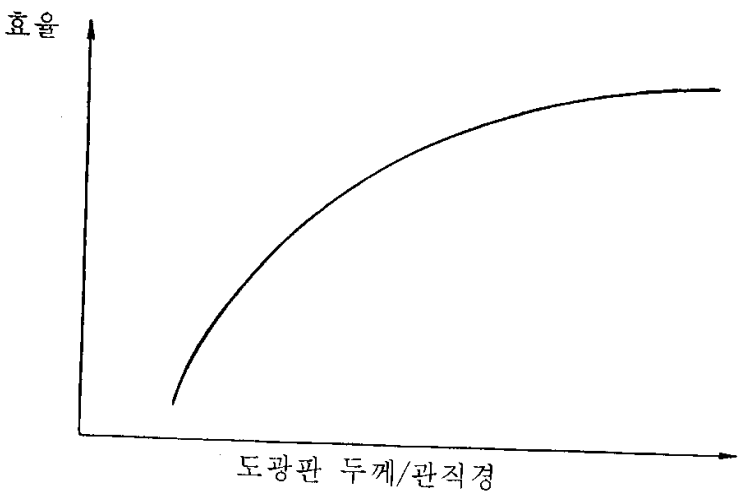
도면6



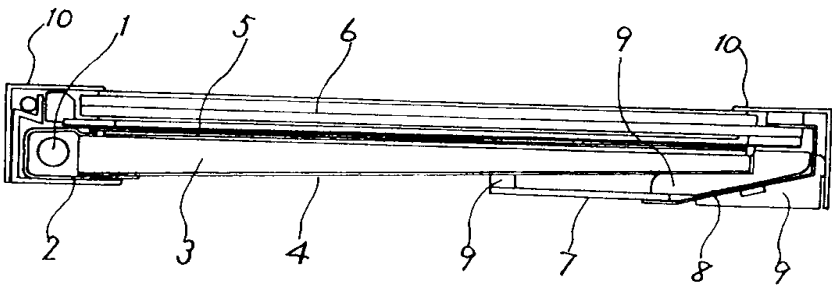
도면7



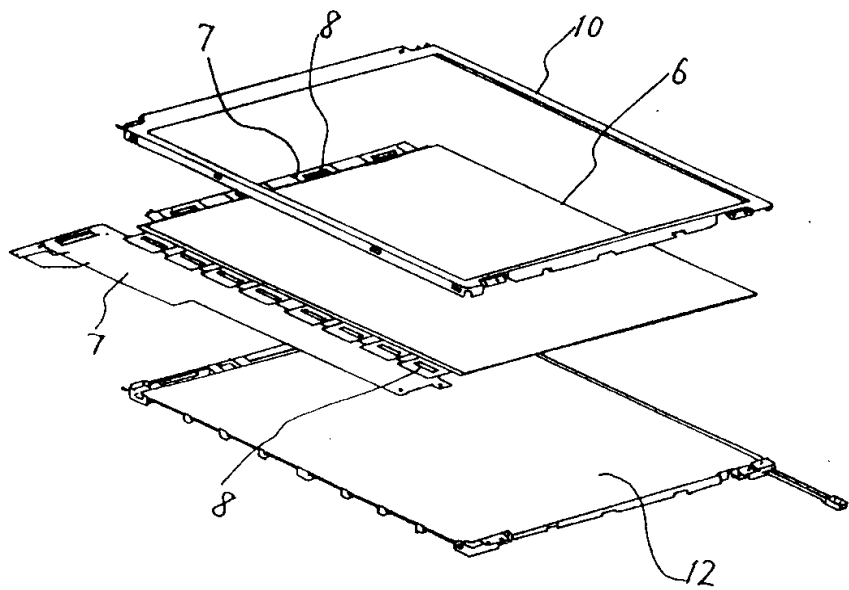
도면8



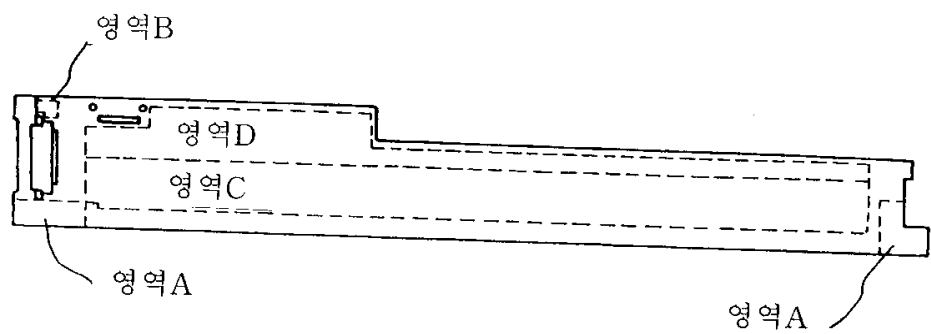
도면9



도면10



도면11



- 영역A 비어홀 금지
- 영역B 부품실장높이 2mm max
- 영역C 부품실장높이 1.8mm max
- 영역D 부품실장높이 1.2mm max