



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월20일
 (11) 등록번호 10-1343106
 (24) 등록일자 2013년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0121533
 (22) 출원일자 2006년12월04일
 심사청구일자 2011년11월21일
 (65) 공개번호 10-2008-0050791
 (43) 공개일자 2008년06월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005135760 A*
 KR1020010011655 A*
 KR1020030032737 A*
 KR1020040048332 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
한병용
 인천광역시 남동구 인주대로614번길 32 (구월동)
김동철
 경기도 수원시 팔달구 권광로 373, 104동 1106호
 (우만동, 월드메르디앙아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
오세준, 권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 22 항

심사관 : 서순규

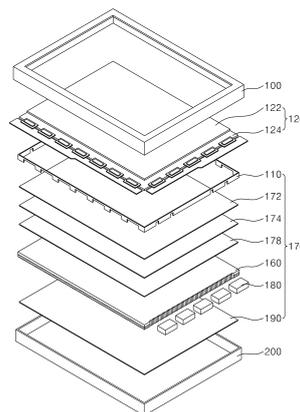
(54) 발명의 명칭 **백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치의 박형경량화 및 효율적인 생산을 할 수 있는 백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 백라이트 어셈블리는 액정 표시 패널에 광을 공급하는 N개의 광원과; 상기 광원에서 생성된 광을 액정 표시 패널로 광을 가이드 하는 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판과; 상기 액정 표시 패널의 배면 상에 순차적으로 적층되는 시트들을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김규석

경기도 용인시 기흥구 금화로58번길 10, 401동 504호 (상갈동, 금화마을주공그린빌)

서정민

경기 성남시 분당구 수내동 양지마을금호3단지아파트 305동1102호

주영비

경기도 수원시 영통구 태장로 45, 현대2차 아이파크 202동 404호 (망포동)

이상민

경기도 수원시 권선구 금곡로 45, LG빌리지 213동 102호 (금곡동)

특허청구의 범위

청구항 1

액정 표시 패널에 광을 공급하는 N개의 광원(N은 2 이상의 자연수)과;
 상기 광원에서 생성된 광을 상기 액정 표시 패널로 가이드하며 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판과;
 상기 액정 표시 패널의 배면 상에 순차적으로 적층되는 시트들과;
 상기 도광판의 하부로 출광된 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 N개의 광원과 마주보는 상기 도광판의 입광부에 "V"자 형태, 톱니 또는 삼각형 형태의 프리즘 패턴이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 프리즘 패턴의 길이는 다음 수학적 식 1을 만족하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

<수학적 식 1>

$$PL > \frac{N-1}{N} * 100\%$$

(여기서, PL은 프리즘 패턴의 길이, N은 광원의 갯수이다.)

청구항 4

제2항에 있어서,
 상기 프리즘 패턴은 상기 N개의 광원과 마주보는 영역과, 상기 N개의 광원의 서로 이격된 부분과 마주보는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 도광판은 광학 필름으로 형성된 제1 박막층과, 도트 패턴이 형성된 제2 박막층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 광학 필름은 폴리카보네이트(Poly Carbonate; PC), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET)로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7

제5항에 있어서,
 상기 제2 박막층은 자외선 경화 수지층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 도광관은 20 μ m~600 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제2 박막층의 도트 패턴은 상기 광원에서 멀어질수록 도트의 지름이 점점 커지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 도트 패턴은 20 μ m~200 μ m 범위의 지름으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 도트 패턴 간의 이격거리는 100 μ m~120 μ m인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12

액정 표시 패널과;

상기 액정 표시 패널에 광을 공급하는 N개의 광원(N은 자연수)과;

상기 광원에서 생성된 광을 상기 액정 표시 패널로 가이드하는 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판과;

상기 액정 표시 패널의 배면 상에 순차적으로 적층된 시트들과;

상기 도광판의 하부로 출광된 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사판과;

상기 액정 표시 패널, 상기 광원, 상기 도광판, 상기 시트들, 및 상기 반사판을 수납하는 바텀 샤시와;

상기 액정 표시 패널을 가장 자리를 감싸고, 상기 바텀 샤시의 측면을 커버하는 탑 샤시를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 N개의 광원과 마주보는 상기 도광판의 입광부에 "V"자 형태, 톱니 또는 삼각형 형태의 프리즘 패턴이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 길이는 다음 수학적 1를 만족하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

<수학적 1>

$$PL > \frac{N-1}{N} * 100\%$$

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 길이는 상기 N개의 광원과 마주보는 영역과, 상기 N개의 광원의 서로 이격된 부분과 마주보는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 도광관은 광학 필름으로 형성된 제1 박막층과, 도트 패턴이 형성된 제2 박막층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 광학 필름은 폴리카보네이트 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 제2 박막층은 자외선 경화 수지층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 도광관은 20 μ m~600 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 제2 박막층의 도트 패턴은 광원에서 멀어질수록 도트의 지름이 점점 커지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제16항에 있어서,

상기 도트 패턴은 20 μ m~200 μ m 범위의 지름으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 도트 패턴 간의 이격거리는 100 μ m~120 μ m인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0019] 본 발명은 백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 관한 것으로, 액정 표시 장치의 박형경량화 및 효율적인 생산을 할 수 있는 백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0020] 액정 표시 장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용 범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 액정 표시 장치는 액정 표시 모듈과, 그 표시 모듈을 구동하기 위한 구동 회로부로 구성된다.
- [0021] 액정 표시 모듈은 두 장의 투명 기판 사이에 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정 표시 패널과, 그 액정 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 어셈블리로 구성되게 된다.
- [0022] 백라이트 어셈블리는 액정 표시 패널에 광을 조사하는 램프와, 램프를 감싸는 램프 하우징, 램프로부터 입사되는 광을 액정 표시 패널 쪽으로 진행시키기 위한 도광판과, 도광판의 배면에 배치되는 반사 시트와, 도광판 상에 적층되는 다수의 광학 시트들을 구비한다. 여기서, 액정 표시 장치의 두께 중에서 50%~95%의 비중을 차지하는 것은 백라이트 어셈블리이며, 이러한 백라이트 어셈블리에서 50%~80%의 비중을 차지하는 것은 도광판이다. 이에 따라, 도광판의 두께가 두꺼워질수록 액정 표시 장치의 박형화가 불가능하다. 또한, 도광판의 배면에서 광의 효율성을 높이기 위한 도트 및 프리즘 패턴들은 인쇄법 등의 방법을 사용함으로써 제조 공정상 시간 낭비가 많아짐에 따라 생산성 떨어지는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0023] 본 발명의 기술적 과제는 액정 표시 장치의 박형경량화 및 효율적인 생산을 할 수 있는 백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0024] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리는 액정 표시 패널에 광을 공급하는 N개의 광원과; 상기 광원에서 생성된 광을 액정 표시 패널로 광을 가이드 하는 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판과; 상기 액정 표시 패널의 배면 상에 순차적으로 적층되는 시트들을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 여기서, 상기 N개의 광원과 마주보는 도광판 입광부에 "V"자 형태, 톱니 또는 삼각형 형태의 프리즘 패턴이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 프리즘 패턴의 길이는 다음 수학적 식 1에 의하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] <수학식 1>

$$PL > \frac{N-1}{N} * 100\%$$

[0028]

[0029] (여기서, PL은 프리즘 패턴의 길이, N은 LED 램프의 갯수이다.)

[0030] 그리고, 상기 프리즘 패턴의 길이는 상기 N개의 광원과 마주보는 영역과, 상기 N개의 광원이 서로 이격된 거리와 마주보는 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 한편, 상기 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판은 광학 필름으로 형성된 제1 박막층과, 도트 패턴이 형성된 제2 박막층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

[0032] 여기서, 상기 광학 필름은 폴리카보네이트(Poly Carbonate; PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 또한, 상기 제2 박막층은 자외선 경화용 수지층으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0034] 그리고, 상기 도광판은 20 μ m~600 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0035] 한편, 상기 제2 박막층의 도트 패턴은 광원에서 멀어질수록 도트의 지름이 점점 커지는 것을 특징으로 한다.

[0036] 여기서, 상기 도트 패턴은 20 μ m~200 μ m 범위의 지름으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

[0037] 또한, 상기 도트 패턴 간의 이격거리는 100 μ m~120 μ m의 범위로 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0038] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 상기 액정 표시 패널에 광을 공급하는 N개의 광원과; 상기 광원에서 생성된 광을 액정 표시 패널로 광을 가이드 하는 두 개 이상의 박막층으로 형성된 도광판과; 상기 액정 표시 패널의 배면 상에 순차적으로 적층되는 시트들과; 상기 액정 표시 패널, 광원, 도광판, 시트들을 수납하는 바텀 샤시와; 상기 액정 표시 패널을 가장 자리를 감싸고, 상기 바텀 샤시의 측면을 커버하는 탑 샤시를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 도광판의 제조 방법은 제1 롤러 베이스에 감겨있는 제1 박막층과; 상기 제1 박막층 상에 자외선 경화용 수지를 도포하는 단계와; 상기 자외선 경화용 수지 상부에 홈과 돌출부를 가지는 회전형 몰드가 가압하는 단계와; 상기 자외선 경화용 수지 상부에 회전형 몰드가 접촉하면서 홈과 대응되는 영역에 도트 패턴을 가지는 제2 박막층을 형성하는 단계와; 상기 도트 패턴이 형성된 제2 박막층을 열경화하는 단계와; 상기 제1 및 제2 박막층으로 형성된 도광판을 제2 롤러 베이스에 감는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 여기서, 상기 제1 박막층은 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등의 광학 재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0041] 그리고, 상기 도트 패턴은 20 μ m~200 μ m 범위의 지름으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0042] 또한, 상기 도트 패턴 간의 이격거리는 100 μ m~120 μ m의 범위로 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 한편, 상기 도광판은 20 μ m~600 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 그리고, 상기 제2 박막층의 도트 패턴은 크기가 다른 홈을 가지는 회전형 몰드를 사용함으로써 원의 크기가 점점 커지는 도트 패턴으로 형성되는 것을 포함한다.

[0045] 또한, 상기 도광판은 광학 필름으로 형성된 제1 박막층을 사이에 두고 도트 패턴이 형성된 제2 및 제3 박막층을 중첩되게 제1 내지 제3 박막층으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0046] 여기서, 상기 제1 내지 제3 박막층으로 이루어진 도광판의 제조 방법은 상기 제1 롤러 베이스에 감겨있는 제1 박막층과; 상기 제1 박막층 전면 및 배면 상에 제1 및 제2 자외선 경화용 수지를 도포하는 단계와; 상기 제1 및 제2 자외선 경화용 수지 상부에 홈과 돌출부를 가지는 제1 및 제2 회전형 몰드가 가압하는 단계와; 상기 제1 및 제2 자외선 경화용 수지 상부에 제1 및 제2 회전형 몰드가 접촉하면서 홈과 대응되는 영역에 도트 패턴을 가지는 제2 및 제3 박막층을 형성하는 단계와; 상기 도트 패턴이 형성된 제2 및 제3 박막층을 열경화하는 단계와; 상기 제1 내지 제3 박막층으로 형성된 도광판을 제2 롤러 베이스에 감는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한

다.

- [0047] 상기 기술적 과제 외에 본 발명의 다른 기술적 과제 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0048] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 1 내지 도 11c를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0049] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 도광관을 도시한 사시도이다.
- [0050] 도 1를 참조하면, 액정 표시 장치는 화상 신호가 인가되어 화면을 나타내기 위한 액정 표시 패널(120)과, 액정 표시 패널(120)로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(170)와, 액정 표시 패널(120) 및 백라이트 어셈블리(170)를 수납하는 몰드 프레임(110), 탑 샤시(100), 바텀 샤시(200)로 구성된다.
- [0051] 액정 표시 패널(120)은 박막 트랜지스터 기관(124)과, 박막 트랜지스터기관(124)에 대향 하는 컬러필터 기관(122)을 구비한다. 박막 트랜지스터 기관(124)과 컬러필터 기관(122) 사이에 액정(미도시)이 주입되며 액정 표시 패널(120)은 스위칭 소자로서 매트릭스 형태로 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 컬러 필터 기관(122)에는 색을 구현하도록 RGB 컬러 필터가 형성된다. 따라서, 액정을 통해 투과된 광은 RGB화소를 통해 소정의 색으로 발현됨으로써 화상을 구현하게 된다.
- [0052] 탑 샤시(100)는 액정 표시 패널(120)의 상부면 가장 자리를 커버하고 상/하/좌/우 측면은 몰드 프레임(110) 및 바텀 샤시(200)의 측면을 커버할 수 있도록 구성된다.
- [0053] 몰드 프레임(110)은 액정 표시 패널(120) 및 백라이트 어셈블리(170)를 수납하여 유동을 방지하고 액정 표시 패널(120) 및 백라이트 어셈블리(170)에 가해지는 외부의 충격을 흡수하는 기능을 한다. 여기서, 몰드 프레임(110)은 합성수지 또는 플라스틱으로 제작되어 구동회로부를 절연하는데 유리하다.
- [0054] 백라이트 어셈블리(170)는 LED 램프(180), 반사 시트(190), 도광관(160)과, 확산시트(178), 프리즘시트(174), 보호시트(172) 등의 시트류들로 구성되며 액정 표시 패널(120)로 광을 제공한다.
- [0055] LED(Light Emitting Diode, 발광 다이오드: 이하 LED라 함) 램프(180)는 일정 간격으로 배치되어 광을 생성하여 도광관(160)으로 공급한다. 이러한 LED 램프(180)는 반도체의 p-n 접합구조를 이용하여 주입된 소수캐리어를 만들어내고, 이들의 재결합에 의하여 광을 발생시킨다. 여기서, LED 램프(180)는 일반 발광 다이오드와, 고 휘도 발광 다이오드 등이 있으며, 일반 발광다이오드는 전류가 공급되면 일정한 밝기의 빛을 발생시키게 되며 전압강하가 없는 반면에 고휘도 발광 다이오드는 고휘도의 빛을 발생시킴과 아울러 전압강하가 발생한다.
- [0056] 시트류는 확산 시트(178), 프리즘 시트(174) 및 보호 시트(172)를 포함한다. 확산 시트(176)와 프리즘 시트(174)는 2 내지 3장이 적절히 조합되어 도광관(182)으로부터 나온 빛을 확산 또는 집광시켜 휘도를 향상하거나 시야각을 개선한다. 보호 시트(172)는 확산 시트(176)나 프리즘 시트(174) 위에 설치되어 먼지나 스크래치(Scratch)에 민감한 시트들을 보호하고 백라이트 어셈블리(170)만을 운반할 때 시트들의 유동을 방지하는 역할을 하기도 한다.
- [0057] 반사 시트(190)는 도광관(160) 하부로 출광된 광을 도광관(160)으로 반사시킨다. 이를 위해, 반사 시트(190)는 모재에 반사율이 높은 반사 물질이 코팅되어 있다. 여기서, 모재는 예를 들어 알루미늄, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등이 사용되며 반사 부재로는 은(Ag), 티타늄(Ti) 등이 사용된다.
- [0058] 도광관(160)은 두 개 이상의 박막층(162,164)으로 형성되고, LED 램프(180)로부터 출광된 광을 도광관(160)의 전면으로 고르게 분산시킨 다음 액정 표시 패널(120) 방향으로 광을 가이드 한다. 여기서, 두 개 이상의 박막층은 예를 들어 제1 및 제2 박막층(162,164)으로 설명하기로 한다.
- [0059] 제1 박막층(162)은 광학 필름으로 형성하고, 제1 박막층(162) 배면에 제2 박막층(164)이 형성된다. 이때, 광학 필름은 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등의 재질로 이용한다. 따라서, 제1 박막층(162)이 광학 필름으로 형성됨으로써 도광관(160)의 전체 두께가 얇게 형성됨으로써 도광관(160)의 박형화가 가능하다. 도 3에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 박막층(162,164)을 합한 전체 도광관의 두께(FH)는 600 μ m부터 20 μ m로 얇게 형성할 수 있다.
- [0060] 제2 박막층(164)은 액정 표시 패널(120)로 출사되는 광의 진행 각도를 변환 및 광을 확산시켜 휘도 및 시야각을 향상시킬 수 있는 다각형, 반타원 형태 또는 반원 형태로 이루어진 다수의 도트(dot)패턴이 형성된다. 이때,

제2 박막층(164)은 임프린트 방법에 의한 자외선 경화 수지를 이용한다. 따라서, 도 3을 참조하면, 다수의 도트 패턴(166)은 하나의 원의 중심에서 인접한 다른 원의 중심의 간격(PP)은 100~120 μ m 범위로 형성할 수 있다. 또한, 도트 패턴(166)의 지름(D)은 20~200 μ m 범위로 형성할 수 있으므로 사용자가 원하는 도트 패턴(166)의 크기로 형성 가능하다.

[0061] 이에 따라, 제2 박막층(164)의 다른 실시 예는 도 4에 도시된 바와 같이 LED 램프(180)와 인접한 제2 박막층(164)의 영역에서부터 LED 램프(180)와 멀어지는 영역까지 원의 지름이 점점 커지는 도트 패턴을 형성할 수 있다. 이러한, 도트 패턴은 LED 램프(180)에서 출사된 광이 LED 램프(180)에서 멀어지는 영역에서는 도트의 크기를 점점 크게 형성함으로써 빛을 LED 램프(180)가 형성되지 않는 영역까지 확산시킬 수 있다.

[0062] 한편, 도광판의 입광부(L)는 N개의 LED 램프(180)에서 출광되는 광을 확산시켜서 광의 효율을 높이기 위해 "V"자 형태, 예를 들어 톱니 형태 또는 삼각형 형태의 프리즘 패턴(168) 형성된다. 이때, N개의 LED 램프(180)는 서로 일정 간격(G) 이격되어 도광판의 입광부(L)를 마주보며 배치된다. 또한, 프리즘 패턴(168)은 도광판의 입광부(L)에서 N개의 LED 램프(180)와 대응되는 영역(LL)과, 서로 일정 간격(G) 이격되어 배치된 LED 램프(180)의 이격 거리(G)와 대응되는 영역마다 형성된다. 다시 말하여, 도광판의 입광부(L)에 형성되는 프리즘 패턴(168)의 길이(PL)의 수학적식은 아래와 같다.

수학적식 1

$$PL > \frac{N-1}{N} * 100\%$$

[0063]

(여기서, N은 LED 램프의 갯수이다.)

[0064]

[0065] 예를 들어, 제1 내지 제5 LED 램프(180)가 도광판의 입광부(L)와 마주보며 배치된다면 상기 수학적식을 이용하여 도광판의 입광부 영역(L)에서 프리즘 패턴의 길이(PL)는 80% 이상이 되어야한다. 도 5에 도시된 바와 같이 프리즘 패턴(168)은 도광판의 입광부 길이에서 80% 이상 형성되어야한다. 즉, 제1 LED 램프와 대응되는 입광부 영역에서 제5 LED 램프와 대응되는 입광부 영역(L)까지 프리즘 패턴(168)이 형성된다. 도 6에 도시된 바와 같이 제1 내지 제4 LED 램프(180)가 형성된다면 상기 수학적식을 이용하여 프리즘 패턴의 길이(PL)는 전체 입광부(L) 길이 중에서 75% 이상이 형성되어야 한다. 또한, 도 7에 도시된 바와 같이 제1 내지 제3 LED 램프(180)가 형성된다면, 전체 입광부 길이(L) 중에서 66% 이상이 프리즘 패턴의 길이(PL)로 형성되어야 한다. 이에 따라, 종래 프리즘 패턴은 LED 램프와 대응되는 영역만을 부분적으로 형성되어야 하는 공정이 필요하지 않게 되어 본 발명의 프리즘 패턴 제조 공정은 단순화될 수 있다.

[0066] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 도광판을 나타내는 평면도이다.

[0067] 도 8을 참조하면, 도광판(160)은 제1 내지 제3 박막층(162,218,228)으로 형성할 수 있다. 제1 박막층(162)으로 사이에 두고 제1 박막층(162)의 전면 상에 제2 박막층(218)이 형성되고, 제1 박막층(162)의 배면 상에는 제3 박막층(228)이 형성된다. 이때, 제1 박막층(162)은 광학 필름으로 형성되며, 제2 및 제3 박막층(218,228)은 액정 표시 패널(120)로 출사되는 광의 진행 각도를 변환 및 광을 확산시켜 휘도 및 시야각을 향상시킬 수 있는 다각형, 반타원 형태 또는 반원 형태로 이루어진 다수의 도트(dot)패턴이 형성된다. 이에 따라, 제1 실시 예와 동일한 제1 내지 제3 박막층(162,218,228)의 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0068] 도 9a내지 도 9c는 본 발명에 따른 도광판의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0069] 먼저, 도 9a에 도시된 바와 같이 제1 베이스 롤러(150) 상에 여러 장의 제1 박막층(162)이 감겨 고정되어 있다. 이때, 제1 박막층(162)은 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등의 재질인 광학 필름으로 형성된다. 이러한, 제1 베이스 롤러(150)를 통해 제1 박막층(162)은 경화용 수지 도포 장치로 이동하게 된다. 이 제1 박막층(162) 상에 도 9b에 도시된 바와 같이 경화용 수지 도포 장치(152)에 의해 제1 박막층(162) 상에 자외선 경화용 수지(140)가 형성된다.

[0070] 이어서, 자외선 경화용 수지(140) 상부에 홈(156)과 돌출부(154)를 가지는 회전형 임프린트용 몰드(155)가 정렬된다. 이러한, 회전형 임프린트용 몰드(155)는 도 9c에 도시된 바와 같이 그 회전형 임프린트용 몰드(155)의 돌출부 표면과 자외선 경화용 수지(140)가 접촉되도록 소정 방향으로 회전하면서 자외선 경화용 수지(140)를 가압한다.

- [0071] 이에 따라, 자외선 경화용 수지(140)의 일부가 회전형 임프린트용 몰드의 홈(156) 내로 이동함으로써 회전형 임프린트용 몰드의 홈(156)과 반전 전사된 패턴 형태의 도트 패턴(166)이 형성된 제2 박막층(164)이 형성된다. 여기서, 도트 패턴(166)의 지름은 20 μ m~200 μ m의 범위로 형성할 수 있으며, 서로 인접한 도트 패턴(166) 간의 이격 거리는 100 μ m~120 μ m의 범위로 형성할 수 있다. 이러한, 제1 박막층(162) 상에 형성된 제2 박막층(164)은 열에 의해 경화된다. 그런 다음, 제1 및 제2 박막층(162,164)은 순차적으로 제2 베이스 롤러(158) 상에 감기게 된다.
- [0072] 한편, 다른 실시 예에 따른 제2 박막층의 도트 패턴(236)을 형성하기 위해 도 10에 도시된 바와 같이 원의 지름이 점점 커지는 다양한 크기의 홈(232)을 가지는 회전형 임프린트용 몰드(230)를 사용한다. 이에 따라, 제2 박막층(238)은 원의 지름이 점점 커지는 도트 패턴(236)이 형성된다.
- [0073] 이에 따라, 도광판의 제2 박막층의 패턴은 사용자가 원하는 대로 할 수 있을 뿐만 아니라 도광판의 효율적인 제조 공정을 할 수 있다.
- [0074] 도 11a내지 도 11c는 본 발명에 따른 다른 실시 예에 대한 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0075] 먼저, 도 11a에 도시된 바와 같이 제1 베이스 롤러(150) 상에 여러 장의 제1 박막층(162)이 감겨 고정되어 있다. 이때, 제1 박막층(162)은 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET) 등의 재질인 광학 필름으로 형성된다. 이러한, 제1 베이스 롤러(150)를 통해 제1 박막층(162)은 제1 및 제2 경화용 수지 도포 장치(250,252)로 이동하게 된다. 이 제1 박막층(162) 배면 및 전면 상에 도 11b에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 경화용 수지 도포 장치(250,252)에 의해 제1 박막층(162) 배면 및 전면 상에 제1 및 제2 자외선 경화용 수지(254,256)가 형성된다.
- [0076] 이어서, 제1 자외선 경화용 수지(254) 상부에는 홈(212)과 돌출부(214)를 가지는 제1 회전형 임프린트용 몰드(210)가 정렬되고, 제2 자외선 경화용 수지(256) 상부에는 홈(222)과 돌출부(224)를 가지는 제2 회전형 임프린트용 몰드(220)가 정렬된다. 즉, 제1 박막층(162) 상부에는 제1 회전형 임프린트용 몰드(210)가 정렬되고, 제1 박막층(162) 하부에는 제2 회전형 임프린트용 몰드(220)가 정렬된다. 이러한, 제1 및 제2 회전형 임프린트 몰드(210,220)는 도 11c에 도시된 바와 같이 그 제1 및 제2 회전형 임프린트용 몰드(210,220)의 돌출부 표면과 제1 및 제2 자외선 경화용 수지(254,256)가 접촉되도록 소정 방향으로 회전하면서 제1 및 제2 자외선 경화용 수지(254,256)를 가압한다. 이에 따라, 제1 및 제2 자외선 경화용 수지(254,256)의 일부가 제1 및 제2 회전형 임프린트용 몰드의 홈(212,222) 내로 이동함으로써 제1 및 제2 회전형 임프린트용 몰드의 홈(212,222)과 반전 전사된 패턴 형태의 도트 패턴(216,226)이 형성된 제2 및 제3 박막층(218,228)이 형성된다. 이러한, 제1 박막층(162) 상에 형성된 제2 및 제3 박막층(218,228)은 열에 의해 경화된다. 그런 다음 제1 박막층(162)을 사이에 두고 제2 및 제3 박막층(218,228)이 중첩되어 제2 베이스 롤러(158) 상에 감기게 된다.

발명의 효과

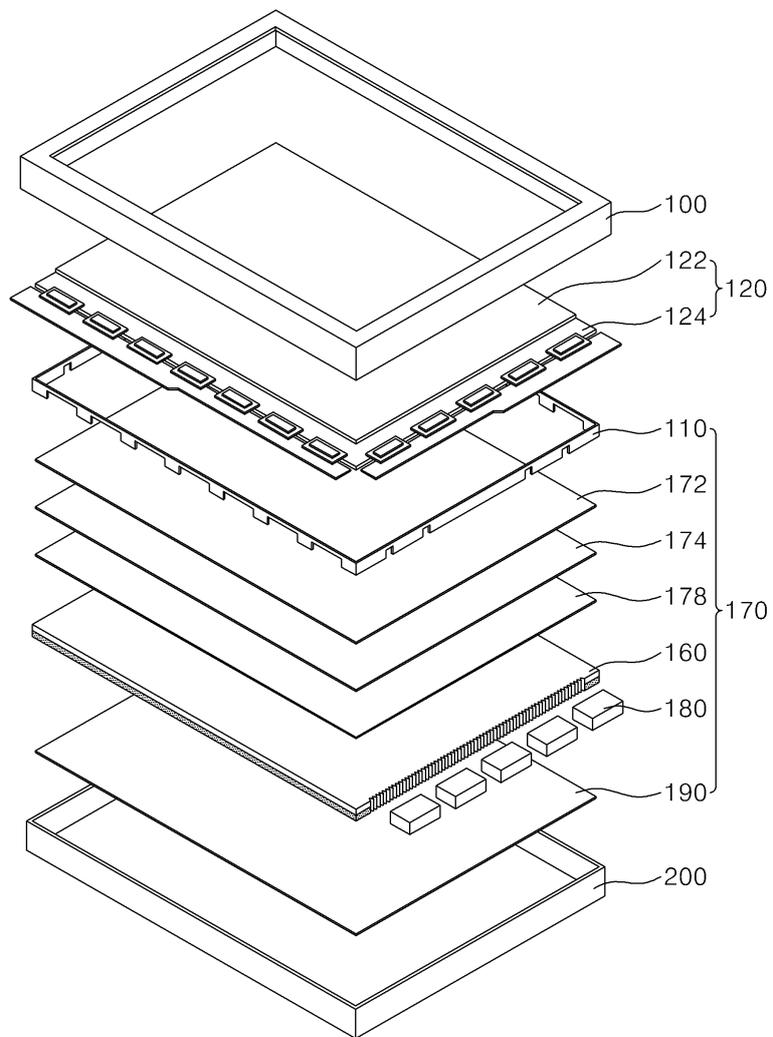
- [0077] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리, 액정 표시 장치 및 도광판의 제조 방법은 광학 필름으로 형성된 제1 박막층 및 제1 박막층 배면 상에 임프린트 몰드를 사용하여 도트 패턴을 가지는 제2 박막층으로 도광판을 형성한다. 이에 따라, 제1 박막층으로 광학 필름을 사용함으로써 도광판의 전체 두께는 얇게됨으로써 박형경량화가 될 수 있다. 또한, 기관 반송 방법은 롤투롤 방식으로 운반하면서 제2 박막층이 도트 패턴을 임프린트 몰드 방법으로 형성함으로써 시간을 절약할 수 있고 공정이 단순화됨과 아울러 생산성이 향상될 수 있다.
- [0078] 또한, 도광판의 입광부에 "V"자형의 프리즘 패턴을 광원과 마주보는 영역만 아니라 전체적으로 형성함으로써 광의 효율성을 높일 수 있다.
- [0079] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 자명하다.

도면의 간단한 설명

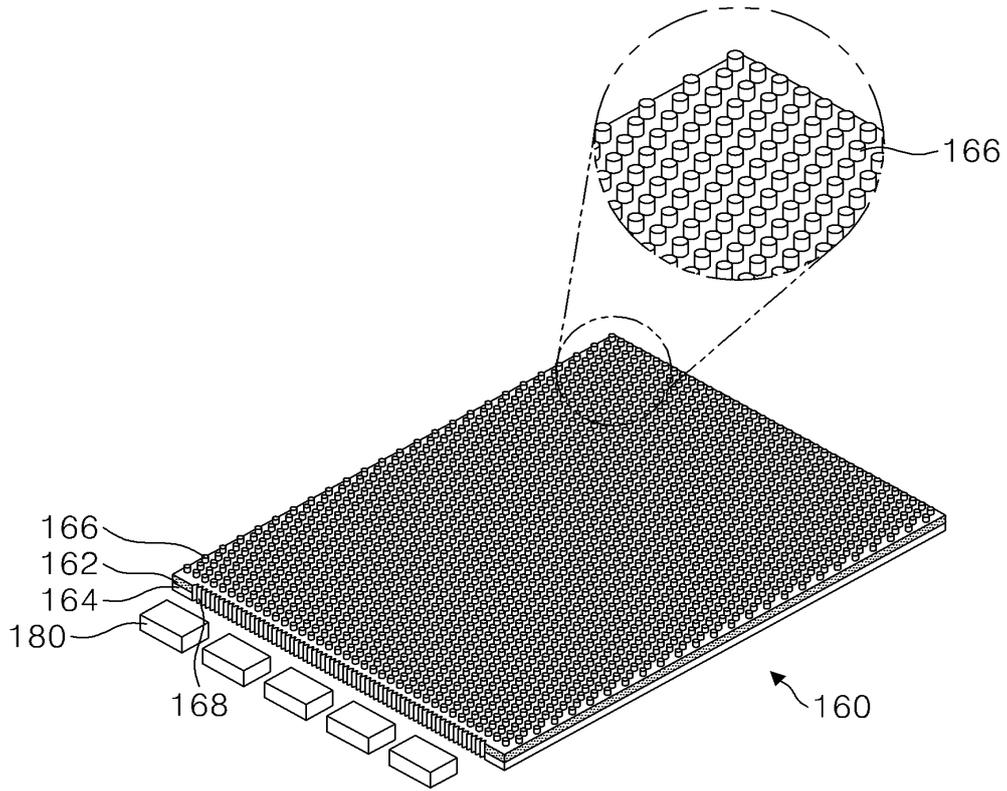
- [0001] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 분해 사시도이다.

도면

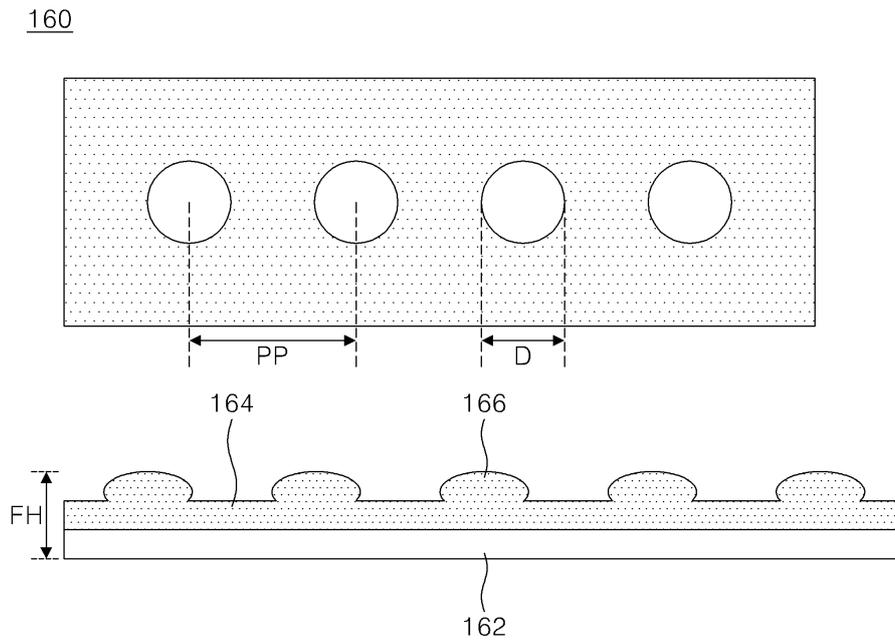
도면1



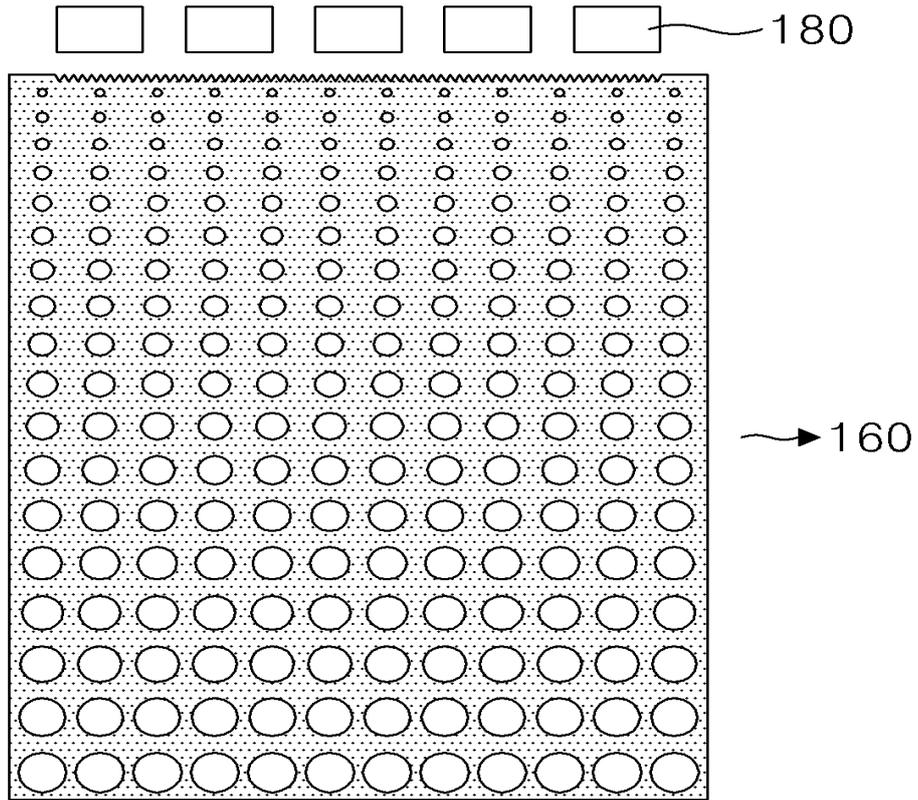
도면2



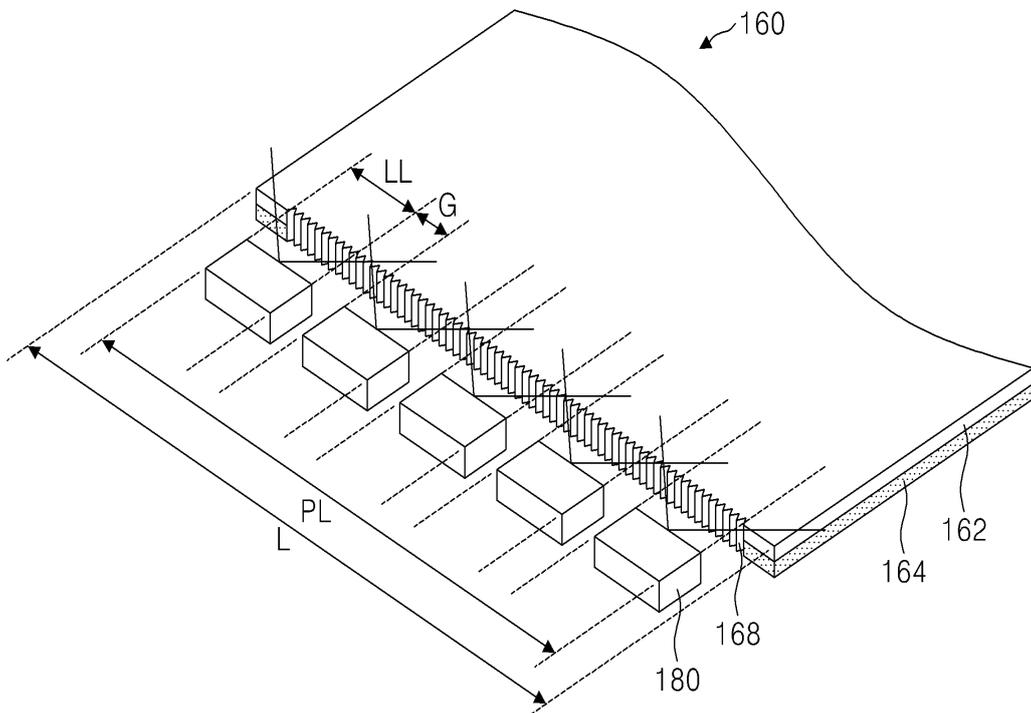
도면3



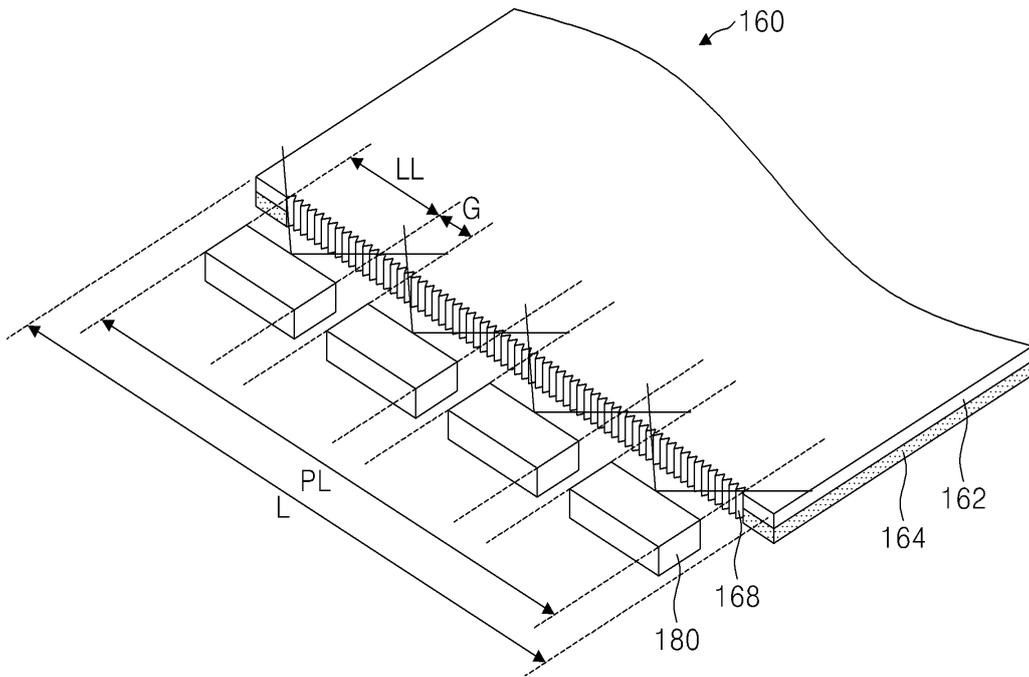
도면4



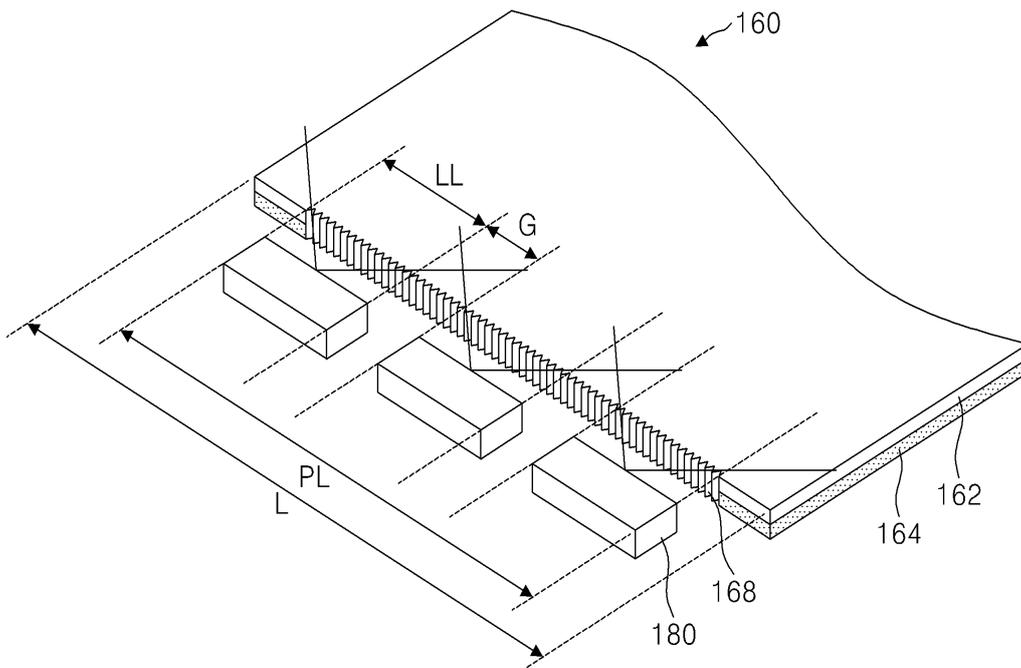
도면5



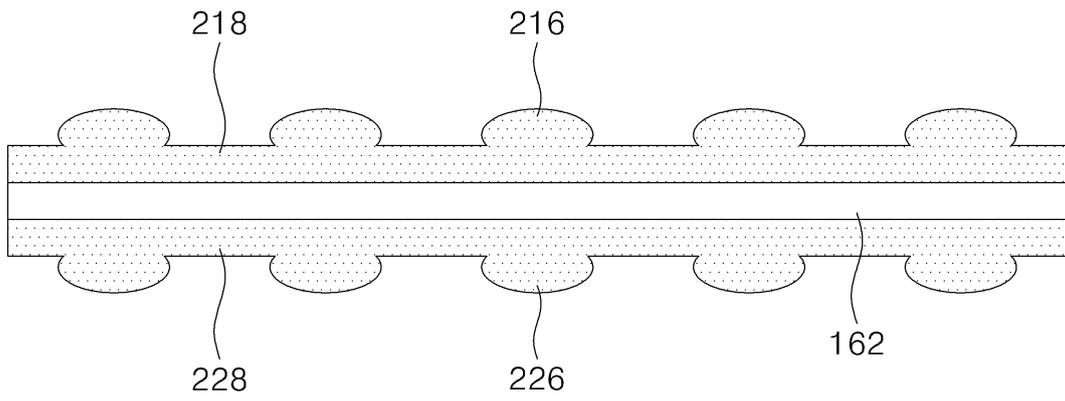
도면6



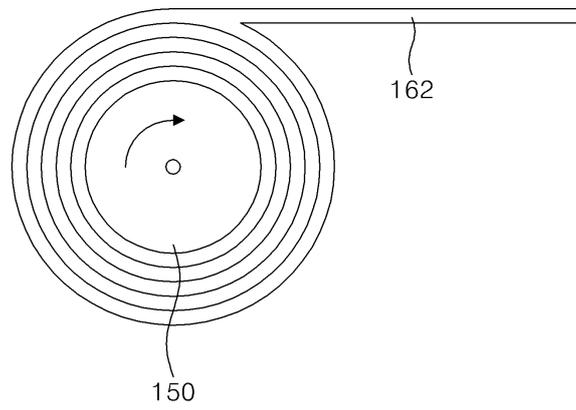
도면7



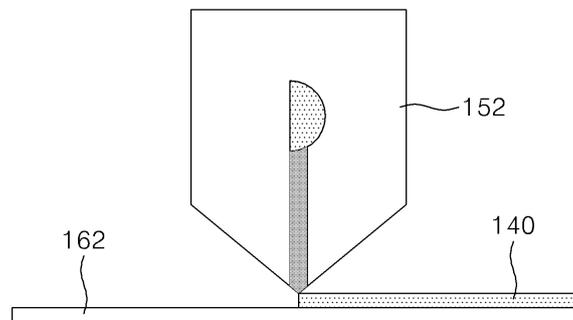
도면8



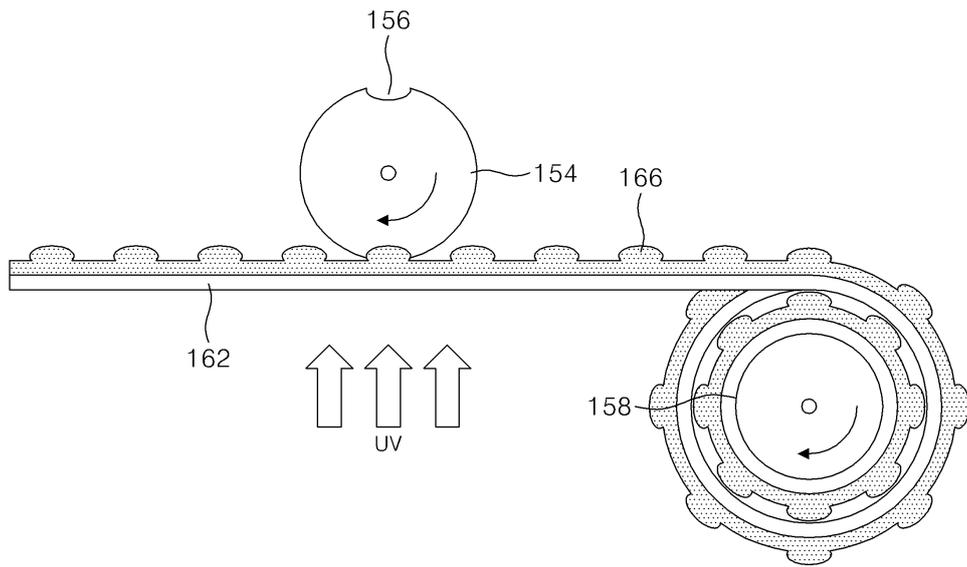
도면9a



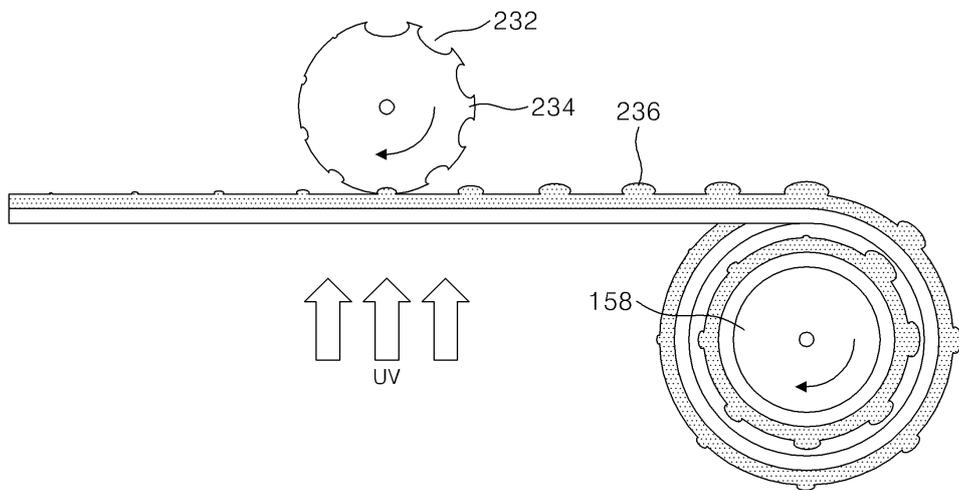
도면9b



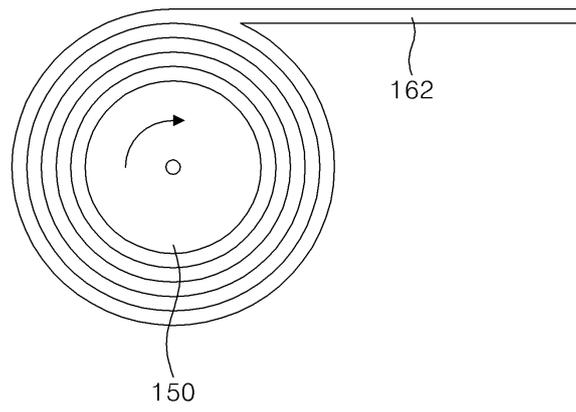
도면9c



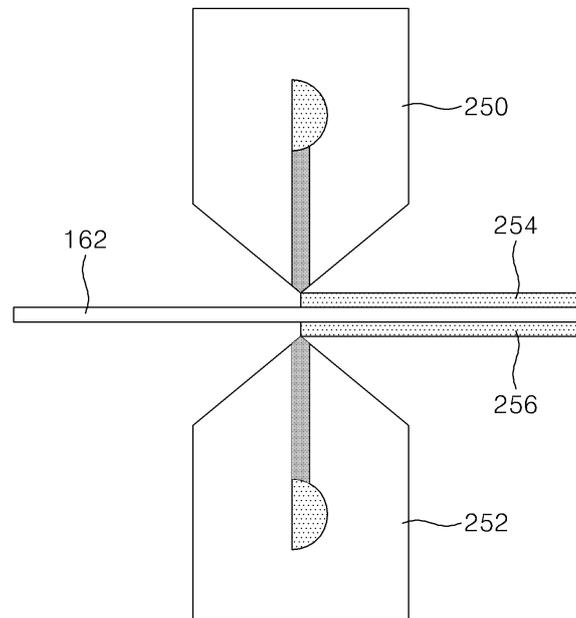
도면10



도면11a



도면11b



도면11c

