



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월24일
 (11) 등록번호 10-1352921
 (24) 등록일자 2014년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0050619
 (22) 출원일자 2007년05월25일
 심사청구일자 2012년04월30일
 (65) 공개번호 10-2008-0103634
 (43) 공개일자 2008년11월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001345485 A*
 KR1020020025902 A*
 US20050236634 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
 우승균
 경상남도 창원시 마산합포구 중앙동3길 22, 경동
 메르빌아파트 103동 1702호 (월포동)
 주영비
 경기도 수원시 영통구 태장로 45, 현대2차 아이파
 크 202동 404호 (망포동)
 이익수
 서울특별시 송파구 동남로18길 9 (가락동, 극동
 아파트) 4동 404호
 (74) 대리인
 박영우

전체 청구항 수 : 총 18 항

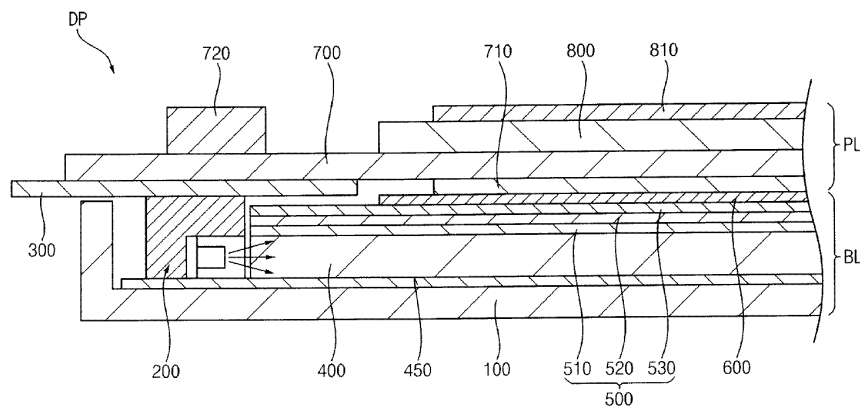
심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 **광원모듈, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치**

(57) 요약

슬림화가 가능한 광원모듈, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치가 개시되어 있다. 광원모듈은 전원 공급판, 발광칩 및 몸체몰드를 포함한다. 발광칩은 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 전원 공급판 상에 배치되어, 전원 공급판과 전기적으로 연결된다. 몸체몰드는 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급판의 적어도 일부를 감싼다. 이와 같이, 발광칩이 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 배치됨에 따라, 발광칩에서 발생된 광을 가이드하는 도광판의 두께가 감소되어 표시장치의 두께를 더욱 감소시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

전원 공급판;

상기 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급판 상에 배치되어, 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결된 발광칩; 및

상기 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급판의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드를 포함하고,

상기 전원 공급판은,

상기 발광칩으로 제1 전압을 인가하는 제1 전압 공급판; 및

상기 제1 전압 공급판으로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩으로 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 제2 전압 공급판을 포함하며,

상기 제1 전압 공급판은

상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제1 메인 몸체부; 및

상기 제1 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제1 전압을 인가받는 제1 서브 몸체부를 포함하고,

상기 제2 전압 공급판은

상기 제1 메인 몸체부로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제2 메인 몸체부; 및

상기 제2 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제2 전압을 인가받는 제2 서브 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전원 공급판은 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들 각각의 상기 제1 방향으로의 폭은 0.25mm ~ 0.4mm의 범위를 갖고,

상기 발광칩의 상기 제1 방향으로의 폭은 0.075mm ~ 0.125mm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들의 상기 제2 방향으로의 총 길이는 3mm ~ 4mm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 몸체몰드의 개구부를 채워 상기 발광칩을 커버하는 형광물질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 발광칩은 청색광을 발광시키는 청색 발광 다이오드이고,

상기 형광물질은 상기 청색광을 백색광으로 변경시키는 옐로우 포스퍼(yellow phosphor)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 발광칩은 청색, 녹색 및 적색 발광 다이오드들 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 광원모듈.

청구항 10

전원 공급판, 상기 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급판 상에 배치되어 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결된 발광칩, 및 상기 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급판의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드를 포함하는 광원모듈; 및

측면이 상기 발광칩과 마주보도록 배치되고, 상기 발광칩에서 발생된 광을 상기 측면으로 입사받아 일면으로 출사시키는 도광판을 포함하고,

상기 전원 공급판은,

상기 발광칩으로 제1 전압을 인가하는 제1 전압 공급판; 및

상기 제1 전압 공급판으로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩으로 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 제2 전압 공급판을 포함하며,

상기 제1 전압 공급판은

상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제1 메인 몸체부; 및

상기 제1 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제1 전압을 인가받는 제1 서브 몸체부를 포함하고,

상기 제2 전압 공급판은

상기 제1 메인 몸체부로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제2 메인 몸체부; 및

상기 제2 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제2 전압을 인가받는 제2 서브 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 전원 공급판은 상기 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 도광판의 두께는 상기 발광칩의 상기 제1 방향으로 폭과 대응되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 도광판의 두께는 상기 몸체몰드의 개구부의 상기 제1 방향으로 폭과 대응되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 도광판의 일면에 배치되어, 상기 일면으로 출사되는 광의 특성을 향상시키는 적어도 하나의 광학시트를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 광학시트 및 상기 도광판의 총 두께는 상기 광원모듈의 제1 방향의 폭과 대응되는 것을 특

징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광학시트 및 상기 도광판의 총 두께는 상기 광원모듈의 제1 방향의 폭과 동일하거나 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 광원모듈과 전기적으로 연결되어, 상기 광원모듈로 전원을 공급하는 연성 회로기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 연성 회로기판은 상기 일측으로 치우치도록 배치된 상기 발광칩과 대향하는 타측에 상기 몸체몰드와 마주보도록 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 18

광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널; 및

전원 공급판, 상기 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급판 상에 배치되어 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결된 발광칩, 및 상기 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급판의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드를 포함하는 광원모듈, 및

측면이 상기 발광칩과 마주보도록 배치되고, 상기 발광칩에서 발생된 광을 상기 측면으로 입사받아 상기 표시패널을 향해 출사시키는 도광판을 포함하는 백라이트 어셈블리를 포함하고,

상기 전원 공급판은,

상기 발광칩으로 제1 전압을 인가하는 제1 전압 공급판; 및

상기 제1 전압 공급판으로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩으로 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 제2 전압 공급판을 포함하며,

상기 제1 전압 공급판은

상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제1 메인 몸체부; 및

상기 제1 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제1 전압을 인가받는 제1 서브 몸체부를 포함하고,

상기 제2 전압 공급판은

상기 제1 메인 몸체부로부터 제2 방향으로 이격되고, 상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제2 메인 몸체부; 및

상기 제2 메인 몸체부와 연결되어, 외부로부터 상기 제2 전압을 인가받는 제2 서브 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광원모듈과 전기적으로 연결되어, 상기 광원모듈로 전원을 공급하는 연성 회로기판을 더 포함하고,

상기 연성 회로기판은 상기 일측으로 치우치도록 배치된 상기 발광칩과 대향하는 타측에 상기 몸체몰드와 마주보도록 배치된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 연성 회로기판은 상기 표시패널의 하면에 적어도 일부분이 부착되어 고정된 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 광원모듈, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치로, 보다 상세하게는 발광칩을 이용하여 광을 발생시키는 광원모듈, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다.
- [0019] 일반적으로 액정 표시장치는 두께가 얇고 무게가 가벼우며 전력소모가 낮은 장점이 있어, 모니터, 노트북, 휴대폰뿐만 아니라 대형TV에도 사용된다. 상기 액정 표시장치는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널 및 상기 액정 표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- [0020] 특별히 중소형 액정 표시장치에 채용되는 상기 백라이트 어셈블리는 일반적으로, 광을 발생시키는 발광칩을 갖는 광원모듈 및 측면이 상기 광원모듈과 마주보도록 배치된 도광판을 포함한다. 여기서, 상기 도광판의 측면이 상기 광원모듈과 마주보도록 배치됨에 따라, 상기 도광판은 일반적으로 상기 광원모듈과 대응되는 두께를 갖는다.
- [0021] 이와 같이, 상기 도광판이 상기 광원모듈과 대응되는 두께를 가짐에 따라, 상기 백라이트 어셈블리의 총 두께가 증가되고, 그로 인해 상기 액정 표시장치의 총 두께가 증가하는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0022] 따라서, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 도광판의 두께를 감소시켜 표시장치를 슬림화시킬 수 있는 광원모듈을 제공하는 것이다.
- [0023] 본 발명의 다른 목적은 상기한 광원모듈을 구비하는 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 백라이트 어셈블리를 구비하는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0025] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 광원 구동방법은 전원 공급판, 발광칩 및 몸체몰드를 포함한다. 상기 발광칩은 상기 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급판 상에 배치되어, 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결된다. 상기 몸체몰드는 상기 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급판의 적어도 일부를 감싼다.
- [0026] 상기 전원 공급판은 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것이 바람직하다. 이때, 상기 전원 공급판은 상기 발광칩으로 제1 전압을 인가하는 제1 전압 공급판, 및 상기 제1 전압 공급판으로부터 상기 제2 방향으로 이격되고 상기 발광칩으로 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 제2 전압 공급판을 포함할 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 상기 제1 전압 공급판은 상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제1 메인 몸체부, 및 상기 제1 메인 몸체부와 연결되어 외부로부터 상기 제1 전압을 인가받는 제1 서브 몸체부를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전압 공급판은 상기 제1 메인 몸체부로부터 상기 제2 방향으로 이격되고 상기 발광칩과 직접 전기적으로 연결된 제2 메인 몸체부, 및 상기 제2 메인 몸체부와 연결되어 외부로부터 상기 제2 전압을 인가받는 제2 서브 몸체부를 포함할 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 광원모듈은 상기 몸체몰드의 개구부를 채워 상기 발광칩을 커버하는 형광물질을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 발광칩이 청색광을 발광시키는 청색 발광 다이오드이라고 할 때, 상기 형광물질은 상기 청색광을 백색광으로 변경시키는 옐로우 포스퍼(yellow phosper)를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 광원모듈은 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결되어, 상기 발광칩으로 과전류가 흐르는 것을 방지하는 제너 다이오드를 더 포함할 수도 있다.
- [0029] 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 광원모듈 및 도광판을 포함한다. 상기 광원모듈은 전원 공급판, 상기 전원 공급판의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급판 상에 배치되어 상기 전원 공급판과 전기적으로 연결된 발광칩, 및 상기 발광칩이 노출되도록 상기

전원 공급관의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드를 포함한다. 상기 도광관은 측면이 상기 발광칩과 마주보도록 배치되고, 상기 발광칩에서 발생된 광을 상기 측면으로 입사받아 일면으로 출사시킨다.

- [0030] 상기 전원 공급관은 상기 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것이 바람직하다. 이때, 상기 도광관의 두께는 상기 발광칩의 상기 제1 방향으로 폭과 대응되거나 또는 상기 몸체몰드의 개구부의 상기 제1 방향으로 폭과 대응될 수 있다.
- [0031] 한편, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 도광관의 일면에 배치되어, 상기 일면으로 출사되는 광의 특성을 향상시키는 적어도 하나의 광학시트를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 적어도 하나의 광학시트 및 상기 도광관의 총 두께는 상기 광원모듈의 제1 방향의 폭과 대응되는 것이 바람직하다.
- [0032] 또한, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광원모듈과 전기적으로 연결되어, 상기 광원모듈로 전원을 공급하는 연성 회로기판을 더 포함할 수도 있다. 이때, 상기 연성 회로기판은 상기 일측으로 치우치도록 배치된 상기 발광칩과 대향하는 타측에 상기 몸체몰드와 마주보도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시장치는 표시패널 및 백라이트 어셈블리를 포함한다. 상기 표시패널은 광을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 백라이트 어셈블리는 상기 표시패널의 하부에 배치되어, 상기 표시패널로 광을 제공하고, 광원모듈 및 도광관을 포함한다.
- [0034] 상기 광원모듈은 전원 공급관, 상기 전원 공급관의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 상기 전원 공급관 상에 배치되어 상기 전원 공급관과 전기적으로 연결된 발광칩, 및 상기 발광칩이 노출되도록 상기 전원 공급관의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드를 포함한다. 상기 도광관은 측면이 상기 발광칩과 마주보도록 배치되고, 상기 발광칩에서 발생된 광을 상기 측면으로 입사받아 상기 표시패널을 향해 출사시킨다.
- [0035] 한편, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광원모듈과 전기적으로 연결되어 상기 광원모듈로 전원을 공급하고, 상기 일측으로 치우치도록 배치된 상기 발광칩과 대향하는 타측에 상기 몸체몰드와 마주보도록 배치된 연성 회로기판을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 연성 회로기판은 상기 표시패널의 하면에 적어도 일부분이 부착되어 고정된 것이 바람직하다.
- [0036] 이러한 본 발명에 따르면, 상기 발광칩이 상기 전원 공급관의 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 배치됨에 따라, 상기 발광칩에서 발생된 광을 가이드하는 상기 도광관의 두께가 감소되어 상기 표시장치의 두께를 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0037] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 일부를 도시한 단면도이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 표시장치(DP)는 광을 발생시키는 백라이트 어셈블리(BL) 및 상기 백라이트 어셈블리(BL)에서 발생된 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널(PL)을 포함한다.
- [0040] 상기 백라이트 어셈블리(BL)는 수납용기(100), 광원모듈(200), 연성 회로기판(300), 도광관(400), 반사시트(450), 광학부재(500) 및 접착시트(600)를 포함한다.
- [0041] 상기 수납용기(100)는 바닥부 및 상기 바닥부의 예지로부터 연장된 적어도 하나의 측벽을 포함하고, 상기 바닥부 및 상기 측벽에 의해 수납공간을 형성한다. 상기 수납용기(100)는 상기 수납공간에 광원모듈(200), 연성 회로기판(300), 도광관(400), 반사시트(450), 광학부재(500), 접착시트(600) 등을 수납한다.
- [0042] 상기 광원모듈(200)은 상기 수납용기(100) 내에 수납되며, 구체적으로 상기 수납용기(100)의 어느 하나의 측벽과 인접하여 배치된다. 상기 광원모듈(200)은 상기 수납용기(100)의 바닥부와 평행한 방향으로 상기 수납용기(100)의 중심을 향해 광을 방출한다. 여기서, 상기 광원모듈(200)에 대한 보다 자세한 설명은 별도의 도면들을 이용하여 후술하기로 한다.
- [0043] 상기 연성 회로기판(300)은 상기 광원모듈(200)과 전기적으로 연결되어, 상기 광원모듈(200)로 전원을 공급한다. 즉, 상기 광원모듈(200)은 상기 연성 회로기판(300) 상에 배치되어 상기 연성 회로기판(300)과 전기적으로 연결되고, 상기 연성 회로기판(300)으로부터 상기 전원을 공급받는다. 여기서, 상기 연성 회로기판(300)에 대한 보다 자세한 위치관계는 상기 표시패널(PL)에 대하여 설명한 후에 설명하기로 한다.
- [0044] 상기 도광관(400)은 상면, 상기 상면과 대향하는 하면, 및 상기 상면과 상기 하면을 연결하는 측면으로 이루어진다. 상기 도광관(400)은 상기 측면이 상기 광원모듈(200)과 마주보도록 상기 수납용기(100) 내에 배치된다.

상기 도광관(400)은 상기 광원모듈(200)에서 발생된 광을 상기 측면으로 입사받고, 상기 입사된 광을 가이드하여 상기 상면으로 출사시킨다. 한편, 상기 도광관(400)의 하면에는 복수의 반사도트(미도시)들이 형성될 수 있다.

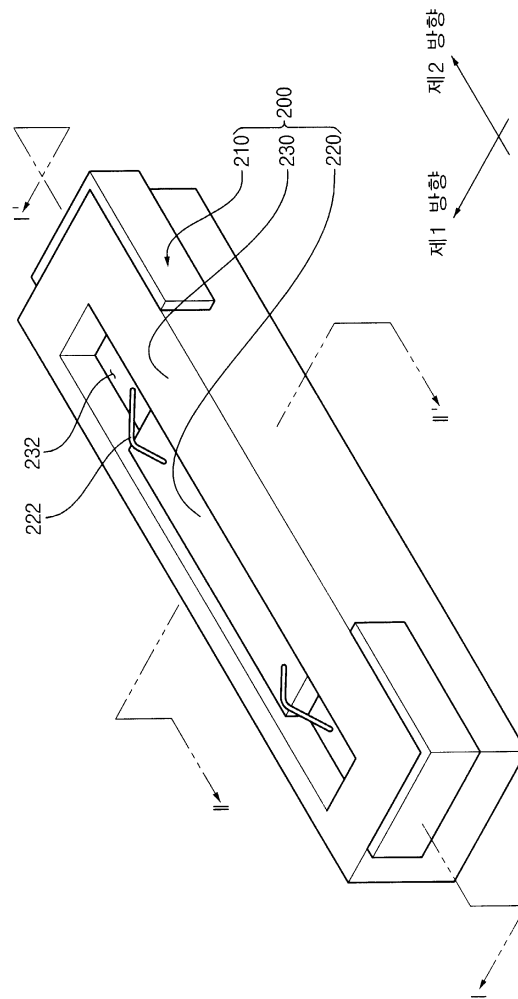
- [0045] 상기 반사시트(450)는 상기 도광관(400) 및 상기 수납용기(100)의 바닥부의 사이에 배치된다. 상기 반사시트(450)는 상기 도광관(400)의 하면으로 방출되는 광을 반사시켜 상기 도광관(400) 내로 재입사시킨다. 상기 반사시트(450)는 상기 광원모듈(200)의 하부를 커버하도록 상기 수납용기(100)의 바닥면을 따라 연장될 수도 있다.
- [0046] 상기 광학부재(500)는 상기 도광관(400)의 상면 상에 배치되어, 상기 상면으로부터 출사되는 광의 광학특성을 향상시킨다. 즉, 상기 광학부재(500)는 상기 상면으로부터 출사되는 광의 광학특성을 향상시킬 수 있는 적어도 하나의 광학시트를 포함한다.
- [0047] 일례로, 상기 광학부재(500)는 상기 광을 확산시켜 휘도 균일성을 향상시키는 확산시트(510), 및 상기 광의 정면휘도를 증가시키는 제1 및 제2 프리즘 시트들(520, 530)을 포함한다. 구체적으로 예를 들면, 상기 확산시트(510)의 두께는 약 58um 일 수 있고, 상기 제1 및 제2 프리즘 시트들(520, 530)의 각 두께는 약 65um 일 수 있다. 따라서, 상기 광학부재(500)의 총 두께는 약 0.188 mm 일 수 있다.
- [0048] 상기 접착시트(600)는 상기 광학부재(500) 및 상기 표시패널(PL) 사이에 배치된다. 상기 접착시트(600)는 일례로, 광이 투과되도록 중앙이 개구된 사각 프레임 형상을 갖는 것이 바람직하고, 이와 다르게 광이 투과될 수 있는 투명한 재질로 이루어질 수도 있다.
- [0049] 상기 접착시트(600)는 상기 광학부재(500)의 가장자리 및 상기 수납용기(100)의 측벽에 부착되어, 상기 광학부재(500)를 상기 수납용기(100)에 고정시킬 수 있다. 이와 같이, 상기 접착시트(600)가 상기 광학부재(500)를 상기 수납용기(100)에 고정시킬 경우, 상기 수납용기(100) 내에 수납된 그 외 다른 구성요소들도 상기 수납용기(100)에 고정될 수 있다. 한편, 상기 접착시트(600)는 상기 광학부재(500)를 상기 표시패널(PL)의 하면에 부착시킬 수 있다. 그로 인해, 상기 백라이트 어셈블리(BL)가 상기 표시패널(PL)의 하면에 부착될 수 있다.
- [0050] 상기 표시패널(PL)은 제1 기판(700), 상기 제1 기판(700)과 대향하는 제2 기판(800), 및 상기 제1 및 제2 기판들(700, 800) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0051] 상기 제1 기판(700)은 영상 구동신호가 전송되는 신호선, 상기 신호선과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터, 및 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 투명한 도전성 물질로 이루어진 화소전극을 포함한다. 이때, 상기 제1 기판(700)의 하면에는 제1 편광축을 갖는 제1 편광판(710)이 배치될 수 있고, 상기 제1 기판(800)의 상면에는 상기 영상 구동신호를 상기 신호선으로 인가하기 위한 구동칩(720)이 배치된다.
- [0052] 상기 제2 기판(800)은 상기 화소전극과 대응되는 컬러필터 및 기판 전면에 형성되며 투명한 도전성 물질로 이루어진 공통전극을 포함한다. 이때, 상기 컬러필터는 일례로, 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터 및 청색 컬러필터를 포함한다. 한편, 상기 컬러필터는 상기 제2 기판(800)이 아닌 상기 제1 기판(700)에 포함될 수 있다. 이때, 상기 제2 기판(800)의 상면에는 상기 제1 편광축과 수직인 제2 편광축을 갖는 제2 편광판(810)이 배치될 수 있다.
- [0053] 상기 액정층은 상기 제1 및 제2 기판들(700, 800)의 사이에 개재되어, 상기 화소전극 및 상기 공통전극 사이에 형성된 전기장에 의해 배열이 변경된다. 상기 액정층은 상기 전기장에 의해 배열이 변경될 경우, 상기 액정층을 통과하는 광의 투과율을 변경시킨다.
- [0054] 한편, 상기 연성 회로기판(300)의 위치관계를 설명하면, 상기 연성 회로기판(300)은 상기 표시패널(PL)의 하면에 부착되어 고정된다. 구체적으로, 상기 연성 회로기판(300)의 상면은 상기 제1 기판(700)의 하면의 가장자리에 부착될 수 있다. 반면, 상기 연성 회로기판(300)의 하면에는 상기 광원모듈(200)이 배치된다. 이때, 상기 연성 회로기판(300)의 하면은 도 1과는 달리 적어도 일부분이 상기 접착시트(600)의 가장자리에 부착될 수도 있다.
- [0055] 이와 같이, 상기 연성 회로기판(300)이 상기 표시패널(100)의 하면에 부착되어 고정됨에 따라, 상기 연성 회로기판(300) 상에 배치된 상기 광원모듈(200)의 외부 충격 등에 의해 유동되는 것을 방지할 수 있다.
- [0056] 도 2는 도 1의 표시장치 중 광원모듈만을 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 광원모듈에서 몸체몰드를 제거한 상태를 도시한 사시도이며, 도 4는 도 2의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0057] 도 1, 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 광원몰드(200)는 전원 공급판(210), 상기 전원 공급판(210) 상에 배치된 발광칩(220) 및 상기 전원 공급판(210)의 적어도 일부를 감싸는 몸체몰드(230)를 포함한다.

- [0058] 상기 전원 공급판(210)은 제1 방향으로 소정의 폭을 갖고, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 소정의 길이를 가질 수 있다. 즉, 상기 전원 공급판(210)은 상기 제1 방향보다 상기 제2 방향으로 길게 연장된 형상을 가질 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 상기 전원 공급판(210)은 상기 발광칩(220)으로 제1 전압을 인가하는 제1 전압 공급판(212) 및 상기 발광칩(220)으로 상기 제1 전압과 다른 제2 전압을 인가하는 제2 전압 공급판(214)을 포함한다.
- [0060] 상기 제1 전압 공급판(212)은 상기 발광칩(220)과 직접 전기적으로 연결된 제1 메인 몸체부(212a) 및 상기 제1 메인 몸체부(212a)와 연결되어 외부로부터 상기 제1 전압을 인가받는 제1 서브 몸체부(212b)를 포함한다.
- [0061] 또한, 상기 제2 전압 공급판(214)은 상기 제1 메인 몸체부(212a)로부터 상기 제2 방향으로 이격되어 상기 발광칩(220)과 직접 전기적으로 연결된 제2 메인 몸체부(214a) 및 상기 제2 메인 몸체부(214a)와 연결되어 외부로부터 상기 제2 전압을 인가받는 제2 서브 몸체부(214b)를 포함한다.
- [0062] 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a)은 상기 제1 방향보다 상기 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제1 메인 몸체부들(212a)의 상기 제1 방향으로 폭은 상기 제2 메인 몸체부들(214a)의 상기 제1 방향으로 폭과 서로 동일한 것이 바람직하다.
- [0063] 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 각각의 상기 제1 방향으로의 폭은 제조상의 한계로 최소 0.25mm 이상을 가져야한다. 일례로, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 각각의 폭은 0.25mm ~ 0.4mm의 범위를 가질 수 있다.
- [0064] 반면, 상기 제1 메인 몸체부(212a)의 상기 제2 방향으로의 길이는 상기 제2 메인 몸체부(214a)의 상기 제2 방향으로의 길이와 서로 동일할 수 있지만, 서로 다를 수도 있다. 일례로, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a)의 상기 제2 방향으로의 총 길이는 3mm ~ 4mm의 범위를 가질 수 있고, 바람직하게 약 3.8mm를 갖는다.
- [0065] 한편, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 사이에 형성된 이격공간은 상기 제1 방향을 따라 형성될 수도 있지만, 도 3에서와 같이 상기 제1 방향에 경사진 방향으로 형성될 수도 있다.
- [0066] 상기 제1 서브 몸체부(212b)는 상기 제1 메인 몸체부(212a)의 일단과 연결되고, 상기 제2 서브 몸체부(214b)는 상기 제1 서브 몸체부(212b)와 대향하는 상기 제2 메인 몸체부(214b)의 일단과 연결된다. 예를 들어, 상기 제1 서브 몸체부(212b)는 상기 제1 메인 몸체부(212a)에 대하여 수직하게 상기 제1 메인 몸체부(212a)의 일단과 연결되고, 상기 제2 서브 몸체부(214b)는 상기 제1 메인 몸체부(212a)에 대하여 수직하게 상기 제2 메인 몸체부(214b)의 일단과 연결된다.
- [0067] 상기 제1 서브 몸체부(212b)는 상기 연성 회로기판(300)과 전기적으로 연결되어 상기 연성 회로기판(300)으로부터 상기 제1 전압을 공급받는다. 상기 제2 서브 몸체부(214b)는 상기 연성 회로기판(300)과 전기적으로 연결되어 상기 연성 회로기판(300)으로부터 상기 제2 전압을 공급받는다.
- [0068] 상기 발광칩(220)은 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 중 적어도 하나의 몸체부 상에 배치된다. 즉, 상기 발광칩(220)은 도 3에서와 같이, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 상에 걸쳐서 배치될 수도 있지만, 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 중 어느 하나의 몸체부 상에만 배치될 수도 있다.
- [0069] 상기 발광칩(220)은 상기 제1 방향보다 상기 제2 방향으로 긴 형상을 갖는 것이 바람직하다. 이때, 상기 발광칩(220)의 상기 제1 방향으로의 폭은 일례로, 0.075mm ~ 0.125mm의 범위를 가질 수 있다.
- [0070] 상기 발광칩(220)은 상기 제1 메인 몸체부(212a) 또는 상기 제2 메인 몸체부(214a)의 상기 제1 방향으로의 중심에서 일측으로 치우치도록 배치된다. 구체적으로 예들 들면, 상기 발광칩(220)은 상기 제1 메인 몸체부(212a) 또는 상기 제2 메인 몸체부(214a)의 상기 제1 방향으로의 하단에 근접하도록 배치된다.
- [0071] 한편, 상기 제1 메인 몸체부(212a)의 상기 제1 방향으로의 상단은 상기 제1 서브 몸체부(212b)와 연결되는 것이 바람직하고, 상기 제2 메인 몸체부(214a)의 상기 제1 방향으로의 상단은 상기 제2 서브 몸체부(214b)와 연결되는 것이 바람직하다.
- [0072] 상기 발광칩(220)은 한 쌍의 연결 와이어(222)들에 의해 상기 제1 및 제2 메인 몸체부(212a, 214a)들 각각과 전기적으로 연결될 수 있다. 그 결과, 상기 발광칩(220)은 상기 제1 메인 몸체부(212a)로부터 상기 제1 전압을 인가받고, 상기 제2 메인 몸체부(214a)로부터 상기 제2 전압을 인가받는다. 이때, 상기 발광칩(220)은 상기 연결 와이어(222)들에 의해서 아니라 다른 연결수단들에 의해 상기 제1 및 제2 메인 몸체부(212a, 214a)들 각각과 전

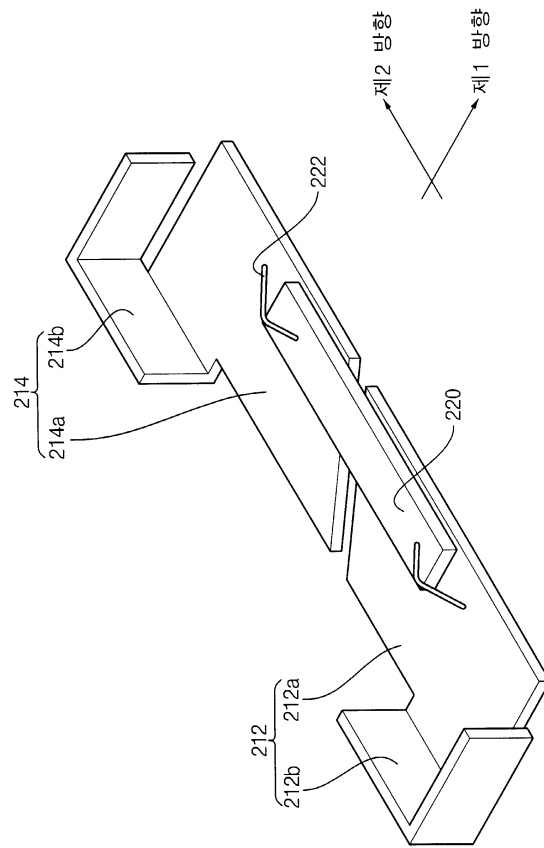
기적으로 연결될 수 있다.

- [0073] 상기 발광칩(220)은 청색, 녹색 및 적색 발광 다이오드들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 상기 광원모듈(200) 하나가 백색광을 발생하기 위해 상기 청색, 녹색 및 적색 발광 다이오드들 모두 포함할 수 있다. 이와 다르게, 상기 광원모듈(200) 하나가 상기 청색 발광 다이오드를 포함하고, 상기 광원모듈(200) 다른 하나가 상기 녹색 발광 다이오드를 포함하며, 상기 광원모듈(200) 또 다른 하나가 상기 청색 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 한편, 상기 발광칩(220)은 백색광을 발생시키기 위해 백색 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- [0074] 상기 몸체몰드(230)는 상기 발광칩(220)이 노출되도록 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a)의 적어도 일부를 감싼다. 즉, 상기 몸체몰드(230)에는 상기 발광칩(220)이 노출시키기 위한 개구부(232)가 형성된다. 이때, 상기 발광칩(220)에서 발생된 광은 상기 개구부(232)를 통해 상기 도광판(400)의 측면으로 입사된다.
- [0075] 상기 몸체몰드(230)는 예를 들어, 금형틀에 몰딩액을 주입하여 몰드를 형성하는 인서트(insert) 몰딩방식에 의해 형성될 수 있다. 한편, 상기 몸체몰드(230)가 상기 인서트 몰딩방식에 의해 형성된 후, 상기 제1 및 제2 서브 몸체부들(212b, 214b)을 상기 몸체몰드(230)의 외곽을 따라 굴곡시킨다. 그로 인해, 상기 제1 및 제2 서브 몸체부들(212b, 214b)은 일례로, L-자 형상으로 굴곡될 수 있다.
- [0076] 도 5는 도 2의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0077] 도 1, 도 2 및 도 5를 참조하면, 상기 도광판(400)의 측면과 마주보는 상기 몸체몰드(230)의 일면은 상기 개구부(232)를 기준으로 상측면(234) 및 하측면(236)으로 구분된다. 즉, 상기 상측면(234)은 상기 몸체몰드(230)의 일면 중 상기 개구부(232)의 상측에 형성된 부분을 의미하고, 상기 하측면(236)은 상기 몸체몰드(230)의 일면 중 상기 개구부(232)의 하측에 형성된 부분을 의미한다. 여기서, 상기 하측면(236)은 도 5와 달리 아예 형성되지 않을 수도 있다.
- [0078] 상기 개구부(232)의 상기 제1 방향으로의 폭(W1)은 상기 발광칩(220)의 상기 제1 방향으로의 폭과 동일하거나 큰 것이 바람직하다. 상기 발광칩(220)이 상기 전원 공급부(210)의 상기 제1 방향으로의 중심으로부터 상기 일측으로 치우쳐서 배치되기 때문에, 상기 상측면(234)의 상기 제1 방향으로의 폭(W2)은 상기 하측면(236)의 상기 제1 방향으로의 폭(W3)보다 커진다. 한편, 상기 몸체몰드의 상기 제1 방향으로의 두께(TW)는 상기 제1 및 제2 메인 몸체부들(212a, 214a) 각각의 상기 제1 방향으로의 폭과 동일하거나 큰 것이 바람직하다.
- [0079] 구체적으로 예를 들면, 상기 개구부(232)의 상기 제1 방향으로의 폭(W1)은 약 0.1mm이고, 상기 상측면(234)의 상기 제1 방향으로의 폭(W2)은 0.27mm이며, 상기 하측면(236)의 상기 제1 방향으로의 폭(W3)은 0.03mm일 수 있다. 따라서, 상기 몸체몰드의 상기 제1 방향으로의 폭(TW)은 0.4mm일 수 있다.
- [0080] 상기 도광판(400)의 두께 및 상기 광학부재(500)의 두께를 상기 광원모듈(200)의 두께와 비교하면 다음과 같다.
- [0081] 상기 도광판(400)의 두께는 상기 발광칩(220)의 상기 제1 방향으로 폭과 대응될 수 있다. 즉, 상기 도광판(400)의 두께는 상기 발광칩(220)의 상기 제1 방향으로 폭과 동일하거나 약간 큰 것이 바람직하다.
- [0082] 또는, 상기 도광판(400)의 두께는 상기 몸체몰드(230)의 개구부(232)의 상기 제1 방향으로 폭(W1)과 대응될 수 있다. 즉, 상기 도광판(400)의 두께는 상기 개구부(232)의 상기 제1 방향으로 폭(W1)과 동일하거나 약간 큰 것이 바람직하다.
- [0083] 또는, 상기 도광판(400)의 두께는 상기 개구부(232)의 상기 제1 방향으로 폭(W1) 및 상기 하측면(236)의 상기 제1 방향으로의 폭(W3)의 합과 대응될 수 있다. 즉, 상기 도광판(400)의 두께는 상기 개구부(232)의 상기 제1 방향으로 폭(W1) 및 상기 하측면(236)의 상기 제1 방향으로의 폭(W3)의 합과 동일하거나 약간 큰 것이 바람직하다.
- [0084] 한편, 상기 도광판(400) 및 상기 광학부재(500)의 총 두께는 상기 광원모듈(200), 즉 상기 몸체몰드(230)의 상기 제1 방향으로의 폭(TW)과 동일하거나 작은 것이 바람직하다. 이때, 상기 광학부재(500)의 두께는 상기 상측면(234)의 상기 제1 방향으로의 폭(W2)과 동일하거나 작은 것이 바람직하다.
- [0085] 도 6은 도 4와 다른 실시예를 도시한 단면도이다.
- [0086] 도 2, 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 광원모듈(200)은 상기 몸체몰드(230)의 개구부(232)를 채워 상기 발광칩(220)을 커버하는 형광물질(240)을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 형광물질(240)은 상기 발광칩(220)에서 발생된 광을 백색광으로 변경시키는 것이 바람직하다.

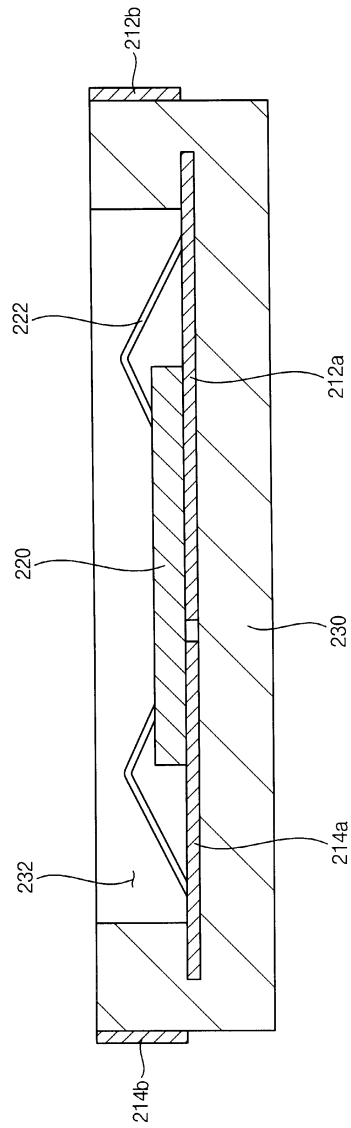
도면2



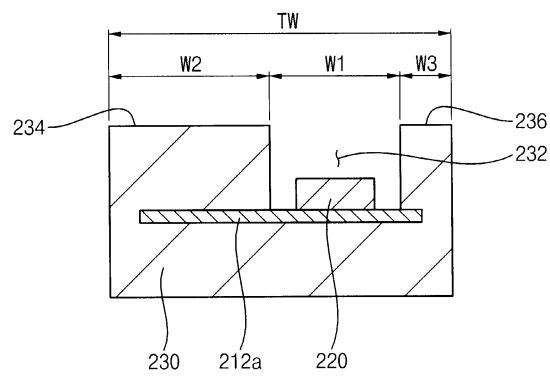
도면3



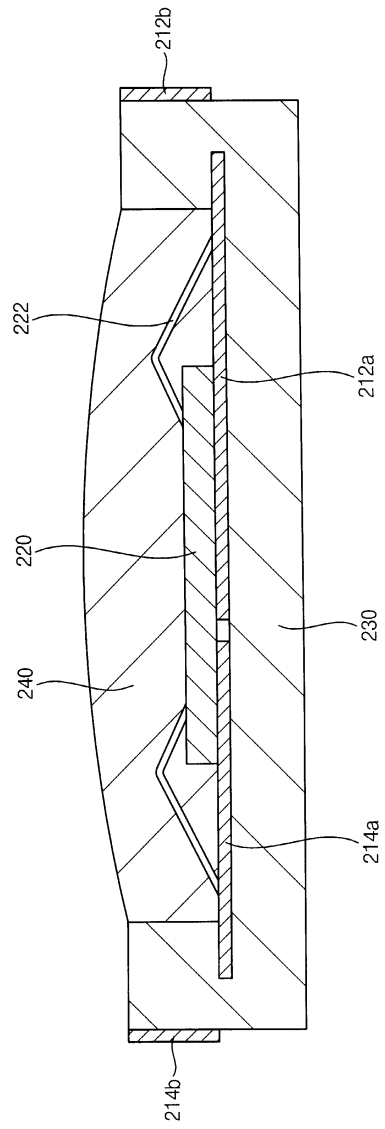
도면4



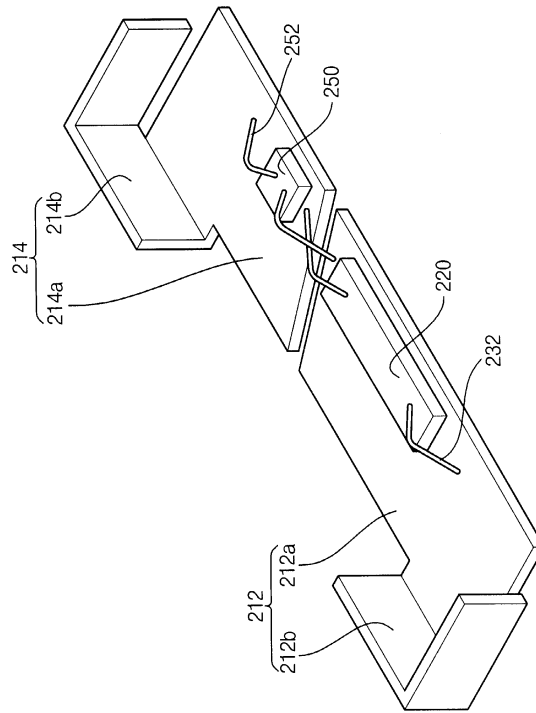
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 제2 방향으로 이격되고,

【변경후】

제2 방향으로 이격되고,

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 18

【변경전】

상기 제2 방향으로 이격되고

【변경후】

제2 방향으로 이격되고

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 제2 방향으로 이격되고

【변경후】

제2 방향으로 이격되고