



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047617  
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1333 (2006.01) B22D 17/22 (2006.01)  
G02F 1/1335 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G02F 1/133308 (2013.01)  
B22D 17/22 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0144003  
(22) 출원일자 2016년10월31일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
이종석  
경기도 화성시 동탄청계로 303-14 (청계동, KCC스  
위첸아파트) 1121동 403호  
(74) 대리인  
특허법인로알

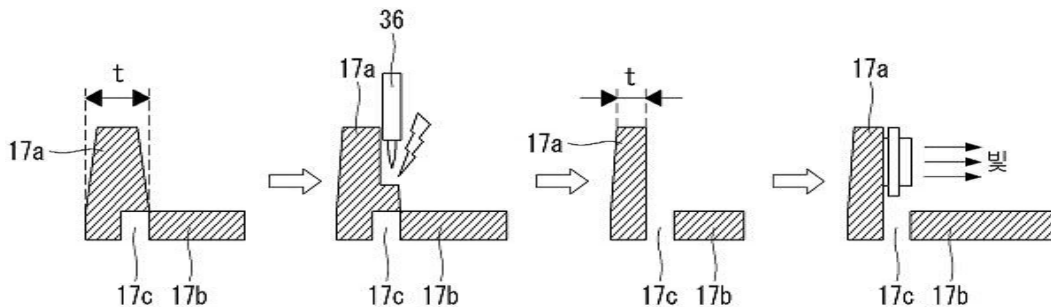
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법과 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법과 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 이 커버 부재의 제조 방법은 다이 캐스팅 금형으로 1차 커버 보텀의 바닥부, 상기 바닥부의 가장자리로부터 세워진 측벽, 및 상기 측벽 아래의 홈을 성형한다. 이어서, 커버 부재의 제조 방법은 상기 광원 어셈블리와 대향하는 상기 1차 커버 보텀의 측벽 내면을 절삭하여 상기 측벽 내면의 구배와 단차를 없애 최종 커버 보텀을 제작하고, 상기 광원 어셈블리의 테일부를 상기 최종 커버 보텀의 홈에 삽입하고, 상기 광원 어셈블리에서 광원들이 실장된 부분을 상기 최종 커버 보텀의 측벽 내면에 접착한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

*G02F 1/1336* (2013.01)

*G02F 2001/133314* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시패널용 백라이트 유닛의 광학 부품 중 적어도 일부가 수용되고, 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 보텀의 제조 방법에 있어서,

다이 캐스팅 금형으로 1차 커버 보텀의 바닥부, 상기 바닥부의 가장자리로부터 세워진 측벽, 및 상기 측벽 아래의 홀을 성형하는 단계;

상기 광원 어셈블리와 대향하는 상기 1차 커버 보텀의 측벽 내면을 절삭하여 상기 측벽 내면의 구배와 단차를 없애 최종 커버 보텀을 제작하는 단계; 및

상기 광원 어셈블리의 테일부를 상기 최종 커버 보텀의 홀에 삽입하고, 상기 광원 어셈블리에서 광원들이 실장된 부분을 상기 최종 커버 보텀의 측벽 내면에 접촉하는 단계를 포함하고,

상기 홀 위쪽의 측벽 두께에서 볼 때, 상기 1차 커버 보텀의 측벽 두께가 상기 최종 커버 보텀의 측벽 두께보다 두껍고,

상기 최종 커버 보텀의 바닥부 중 적어도 일부가 상기 최종 커버 보텀의 측벽 보다 두꺼운 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다이 캐스팅 금형은,

상기 최종 커버 보텀의 돌출부를 성형하기 위한 돌출 패턴을 포함한 하부 금형; 및

상기 1차 커버 보텀의 측벽을 가공하기 위한 상부 금형을 포함하고,

상기 상부 금형과 하부 금형 사이의 경계부는,

상기 하부 금형의 돌출 패턴의 상면과 상기 1차 커버 보텀의 바닥부 상면과 일치하는 제1 파팅 라인; 및

상기 바닥부의 상면 아래를 지나는 제2 파팅 라인을 포함하는 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 1차 커버 보텀의 측벽은 상기 홀을 덮고,

상기 2차 커버 보텀의 측벽이 절삭되어 상기 최종 커버 보텀의 홀이 노출되는 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 최종 커버 보텀의 바닥부와 측벽은 직각을 이루는 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법.

#### 청구항 5

표시패널용 백라이트 유닛의 광학 부품 중 적어도 일부가 수용되고, 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 부재에 있어서,

다이 캐스팅 금형으로 성형된 바닥부, 상기 바닥부의 가장자리로부터 세워진 측벽, 및 상기 측벽 아래의 홀을

가지며,

상기 측벽이 상기 홀을 덮는 커버 부재.

**청구항 6**

표시패널;

상기 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛의 광학 부품 중 적어도 일부가 수용되고 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 보텀을 구비하고,

상기 광원 어셈블리의 테일부가 상기 커버 보텀의 홀에 삽입되고, 상기 광원 어셈블리에서 광원들이 실장된 부분이 상기 커버 보텀에서 구배와 단차가 없는 측벽의 내면에 접촉되고,

상기 커버 보텀의 바닥부 중 적어도 일부가 상기 커버 보텀의 측벽 보다 두꺼운 액정표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법과 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다. 액티브 매트릭스 타입의 LCD는 공정 기술의 발달로 인하여 기존 음극선관(Cathode Ray Tube) 시장을 대체하고 있다. 전계발광소자(Electroluminescence Device)의 일 예로, 액티브 매트릭스 타입의 유기 발광 표시장치(이하, “OLED 표시장치”라 함)가 시판되고 있다.

[0003] 이러한 평판 표시장치에서 디스플레이 모듈의 조립공정은 표시패널과 백라이트 유닛(Backlight Unit : BLU)에 가이드 패널(Guide panel), 커버 보텀(Cover bottom), 케이스 탑(Case top) 등의 커버 또는 케이스 부재를 조립한다.

[0004] 도 1은 액정표시장치의 디스플레이 모듈 구조를 보여 주는 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 디스플레이 모듈(10)은 표시패널(12), 표시패널(12)의 아래에 배치되는 백라이트 유닛(Backlight Unit : BLU), 표시패널(12)에 연결되는 표시패널 구동회로 등을 포함한다. 표시패널 구동회로는 도 1에서 생략되어 있다.

[0006] 백라이트 유닛은 광학층을 이용하여 표시패널(12)에서 표시패널(12)에 빛을 조사한다. 광학층은 LED 어셈블리(15), 도광판(16), 광학 시트(14), 반사 시트(18) 등을 포함한다.

[0007] 백라이트 유닛은 LED 어셈블리(15), 도광판(16), 및 다수의 광학시트(14)를 포함하여 LED 어셈블리(15)로부터의 빛을 도광판(16)과 광학시트들(14)을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널(12)에 빛을 조사한다. LED 어셈블리(15)는 다수의 LED(light-emitting diode)들이 실장된 기판을 포함한다. LED는 백라이트 유닛의 광원으로 이용된다. 광학 시트들(14)은 프리즘 시트와 확산시트를 포함하여 도광판(16)의 전면을 통해 입사되는 빛을 확산하고 표시패널(12)의 광입사면에 대하여 수직인 각도로 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 도광판(16)의 배면에 빛을 반사하는 반사 시트(18)가 배치된다. 도광판(16)의 아래에는 커버 보텀(17)이 배치된다. 커버 보텀(17)은 금속판으로 제작될 수 있다.

[0008] 표시패널(12)의 가장자리에는 가이드 패널(13)과 케이스 탑(11)이 배치된다. 케이스 탑(11)과 가이드 패널(13)은 나사(screw) 또는 후크(hook)로 체결될 수 있다. 가이드 패널(13)은 표시패널(12)의 아래에서 표시패널(12)을 지지하고, 백라이트 유닛의 측면을 덮는다. 케이스 탑(11)은 표시패널(12)의 전면 에지와 가이드 패널(13)의 외측면을 덮는 구조의 금속 사각 프레임이다. 케이스 탑(11)은 가이드 패널(13)과 커버 보텀(17) 중 적어도 어느 하나에 후크(hook)나 스크류로 고정될 수 있다. 케이스 탑(11)과 가이드 패널(13)은 디스플레이 모듈(10)의 전면 에지와 측면을 덮는다.

[0009] 커버 보텀(17)은 종래 기술의 경우에 프레스 가공 방법으로 제작되고 있다. 프레스 가공 방법으로 제작된 커버 보텀(17)의 두께는 바닥 부분이나 측벽 부분에서 모두 동일하다. 커버 보텀(17)에서 강성 보강이나 다른 기능을 보강하기 위하여 다이 캐스팅(Die casting) 방법으로 커버 보텀(17)을 성형할 수 있다. 다이 캐스팅 방법은 커버 보텀(17)의 두께를 부분적으로 다르게 제작할 수 있으므로 프레스 가공 방법에 비하여 설계 자유도가 높다. 다이 캐스팅 방법으로 커버 보텀을 제작하는 경우에, 커버 보텀(17)의 측벽에 구배(gradient)나 단차가 형성된다. 이는 금형 내에서 성형품(커버 보텀)을 취출하기 위하여, 성형품에 구배를 설계하기 때문이다.

[0010] LED 어셈블리(15)는 커버 보텀(17)의 측벽 내면에 배치될 수 있다. 커버 보텀(17)에서 LED 어셈블리(15)가 접촉되는 면에 구배나 단차가 존재하면, 광원들이 커버 보텀(17)의 측벽 상에서 불균일하게 배치되어 화면의 휘도 불균일이 초래될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 다이 캐스팅 방법으로 제작된 커버 보텀으로 인하여 초래되는 휘도 불균일을 방지할 수 있는 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법과 이를 구비한 액정표시장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 본 발명의 다이 캐스팅 공정을 이용한 커버 부재의 제조 방법은 표시패널용 백라이트 유닛의 광학 부품 중 적어도 일부가 수용되고, 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 보텀의 제조 방법에 있어서, 다이 캐스팅 금형으로 1차 커버 보텀의 바닥부, 상기 바닥부의 가장자리로부터 세워진 측벽, 및 상기 측벽 아래의 홀을 성형하는 단계; 상기 광원 어셈블리와 대향하는 상기 1차 커버 보텀의 측벽 내면을 절삭하여 상기 측벽 내면의 구배와 단차를 없애 최종 커버 보텀을 제작하는 단계; 및 상기 광원 어셈블리의 테일부를 상기 최종 커버 보텀의 홀에 삽입하고, 상기 광원 어셈블리에서 광원들이 실장된 부분을 상기 최종 커버 보텀의 측벽 내면에 접촉하는 단계를 포함한다. 상기 홀 위쪽의 측벽 두께에서 볼 때, 상기 1차 커버 보텀의 측벽 두께가 상기 최종 커버 보텀의 측벽 두께 보다 두껍다. 상기 최종 커버 보텀의 바닥부 중 적어도 일부가 상기 최종 커버 보텀의 측벽 보다 두껍다.

[0013] 상기 다이 캐스팅 금형은 상기 최종 커버 보텀의 돌출부를 성형하기 위한 돌출 패턴을 포함한 하부 금형과, 상기 1차 커버 보텀의 측벽을 가공하기 위한 상부 금형을 포함한다. 상기 상부 금형과 하부 금형 사이의 경계부는 상기 하부 금형의 돌출 패턴의 상면과 상기 1차 커버 보텀의 바닥부 상면과 일치하는 제1 파팅 라인과, 상기 바닥부의 상면 아래를 지나는 제2 파팅 라인을 포함한다.

[0014] 상기 1차 커버 보텀의 측벽은 상기 홀을 덮는다. 상기 2차 커버 보텀의 측벽이 절삭되어 상기 최종 커버 보텀의 홀이 노출된다.

[0015] 상기 최종 커버 보텀의 바닥부와 측벽은 직각을 이룬다.

[0016] 본 발명의 커버 부재는 다이 캐스팅 금형으로 성형된 바닥부, 상기 바닥부의 가장자리로부터 세워진 측벽, 및 상기 측벽 아래의 홀을 가진다. 상기 측벽이 상기 홀을 덮는다.

[0017] 본 발명의 표시장치는 표시패널; 상기 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛의 광학 부품 중 적어도 일부가 수용되고 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 보텀을 구비한다. 상기 광원 어셈블리의 테일부가 상기 커버 보텀의 홀에 삽입되고, 상기 광원 어셈블리에서 광원들이 실장된 부분이 상기 커버 보텀에서 구배와 단차가 없는 측벽의 내면에 접촉된다. 상기 커버 보텀의 바닥부 중 적어도 일부가 상기 커버 보텀의 측벽 보다 두껍다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명은 다이 캐스팅 금형에서 LED 어레이의 테일부가 삽입되는 홀 위치에서 파팅 라인을 올리는 방법으로 1차 커버 보텀의 측벽을 두껍게 제작하고, 그 측벽을 절삭하여 LED 어레이가 접촉되는 면에서 구배나 단차를 없앤다. 그 결과, 본 발명은 다이 캐스팅으로 인하여 초래되는 휘도 불균일을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 액정표시장치의 디스플레이 모듈 구조를 보여 주는 도면이다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서 표시패널, 가이드 패널, LED 어셈블리, 및 커버 보텀을 보여 주는 도면들이다.
- 도 4는 프레스 가공 방법과 다이 캐스팅 방법으로 제작된 커버 보텀의 구조 차이를 보여 주는 도면이다.
- 도 5는 다이 캐스팅 방법에서 제작되는 커버 보텀에 구배가 존재하는 이유를 보여 주는 도면이다.
- 도 6 및 도 7은 도 5와 같은 다이 캐스팅 방법으로 제작된 커버 보텀에서 홀 부근의 측벽 구배와 LED를 부여 주는 도면들이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 다이 캐스팅 방법을 보여 주는 도면이다.
- 도 9 및 도 10은 다이 캐스팅 방법으로 제작된 1차 커버 보텀의 측벽 구배를 없애기 위한 2차 가공 방법을 보여 주는 도면이다.
- 도 11은 2차 가공 후 커버 보텀의 측벽과, 그 측벽에 접촉되는 LED 어셈블리를 보여 주는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하의 실시예에서 본 발명의 표시장치를 LCD 중심으로 설명되지만 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 본 발명은 실시예에서 설명될 커버 보텀이 적용될 수 있는 어떠한 디스플레이 모듈에도 적용될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 액정표시장치는 표시패널과, 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은 광원으로 이용되는 LED 어셈블리를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 액정표시장치는 표시패널의 기관 세정 공정, 기관 패터닝 공정, 배향막형성/러빙 공정, 기관 합착 및 액정 적하 공정, 구동회로 실장 공정, 백라이트 유닛(Backlight Unit : BLU)의 조립 공정, 모듈 조립공정 등을 포함한다.
- [0023] 기관세정 공정은 표시패널의 기관들 표면의 이물질을 세정액으로 제거한다. 기관 패터닝 공정은 데이터라인 및 게이트라인과 같은 신호배선, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT), 화소전극 등의 TFT 어레이를 표시패널의 하부 기관 상에 형성한다. 또한, 기관 패터닝 공정은 상부 기관 상에 블랙 매트릭스, 컬러 필터, 공통 전극 등의 각종 박막 재료를 형성하고 패터닝하는 공정을 포함한다. 인셀 터치 센서(In-cell touch sensor)는 TFT 어레이 기관 상에 형성된다. 배향막형성/러빙 공정은 기관들 상에 배향막을 도포하고 그 배향막을 러빙포로 러빙하거나 광배향 처리한다. COT(Color filter on TFT) 또는 TOC(TFT on color filter) 공정에서 하나의 기관 상에 TFT 어레이와 컬러 필터 어레이가 배치될 수 있다.
- [0024] 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직 전계 구동방식에서 상부 기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평 전계 구동 방식에서 화소전극과 함께 하부 기관 상에 형성된다. 상부 기관과 하부 기관 각각에는 편광판과, 그 위에 편광판 보호필름이 부착된다.
- [0025] 기관 합착 및 액정 적하 공정은 표시패널의 상부 및 하부 기관 중 어느 하나에 실런트(sealant)를 드로잉(drawing)하고 다른 기관에 액정을 적하(Dropping)한다. 하부 기관에 액정이 적하된 경우를 예를 들어 설명하면, 진공 챔버 내에서 상부 기관에 실런트가 형성되고, 실런트가 형성된 상부 기관을 반전시켜 상부 스테이지에 고정하고, 액정이 적하된 하부 기관을 하부 스테이지에 고정한다. 이어서, 기관 합착 및 액정 적하 공정은 상부 기관과 하부 기관을 정렬한 후에, 진공펌프를 구동시켜 진공챔버의 압력을 진공 압력으로 조정된 상태에서 상부 및 하부 기관 중 어느 하나에 압력을 가하여 상부 기관과 하부 기관을 합착한다. 합착된 기관들과 진공챔버 사이의 압력차에 의해 표시패널의 셀갭(cell gap)은 설계치의 셀갭으로 조정된다. 이어서, 실런트가 경화된다.
- [0026] 구동회로 실장공정은 COG(Chip On Glass) 공정으로 드라이브 집적회로(Drive IC)를 ACF(Anisotropic conductive film)로 표시패널의 하부 기관 상에 접촉한다. 드라이브 집적 회로는 COF(Chip on film) 상에 실장되고, COF가 ACF로 표시패널의 하부 기관 상에 접촉될 수 있다. 게이트 구동회로(또는 스캔 구동회로)는 표시패널의 하부 기관 상에 GIP(Gate in Panel) 공정으로 직접 형성될 수 있다. 게이트 구동 회로는 COF 상에 실장되고, 그 COF가 ACF로 표시패널의 기관 상에 접촉될 수 있다. 구동회로 실장공정은 드라이브 IC를 PCB(printed circuit board)에 FPC(Flexible Printed Circuit) 또는 FFC(Flexible Flat Cable) 등의 연성 회

로(flexible)로 연결한다.

- [0027] 백라이트 유닛의 조립 공정은 에지형 백라이트 또는 직하형 백라이트의 구조에 맞게 백라이트 유닛을 구성하는 광학 부품들을 조립한다.
- [0028] 디스플레이 모듈의 조립공정은 케이스 탑, 가이드 패널, 커버 보텀 등을 이용하여 표시패널과 백라이트 유닛을 조립한다. 이 공정에서 광원들이 실장된 FPC의 테일부가 커버 보텀의 홀(hole)을 통해 광원 구동회로에 연결된다.
- [0029] 표시장치의 제조방법은 검사 공정과, 리페어(repair) 공정을 더 포함한다. 검사 공정은 드라이브 IC에 대한 검사, 하부 유기기관에 형성된 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선, TFT 및 화소전극의 불량률 검출하는 전기적 검사, 기관 합착 및 액정 적하 공정 후에 실시되는 전기적 검사, 클린룸(clean room) 내에서 실시되는 광학 시트들의 조립 불량률 검출하는 점등 검사, 디스플레이 모듈의 백라이트 유닛을 점등시켜 디스플레이 모듈의 불량률 검출하는 점등 검사 등을 포함한다. 리페어 공정은 검사 공정에 의해 리페어가 가능한 것으로 판정된 신호배선 불량률, TFT 불량률 수선한다.
- [0030] 이렇게 디스플레이 모듈이 완성되면, 디스플레이 모듈의 배면에서 표시패널의 구동회로 보드에 호스트 시스템의 메인 보드(main board)와 파워 서플라이(Power supply) 등의 세트 부품을 연결하고, 백 커버로 디스플레이 모듈의 배면을 덮는 조립 공정이 실시된다.
- [0031] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0032] 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서 표시패널(12), 가이드 패널(13), LED 어셈블리(15), 및 커버 보텀(17)을 보여 주는 도면들이다. 도 2 및 도 3에서 케이스 탑, 도광판, 광학 시트 등은 생략되어 있다. 네로우 베젤 모델에서 케이스 탑은 생략될 수 있다. 도 2에서 도면 부호 “21”은 FPC를 통해 표시패널(12)의 하부 기관에 연결되는 소스 드라이브 IC를 나타낸다. 소스 드라이브 IC(21)는 데이터 라인에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동 회로가 집적되어 있다.
- [0033] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치에서, LED 어셈블리(15)는 다수의 LED들(10)이 실장된 FPC를 포함한다. LED 어셈블리(15)는 커버 보텀(17)의 측벽(17a) 내면에 접촉되는 광원 실장부와, 광원 실장부로부터 FPC가 분기되는 테일부(tail part)(15a)을 포함한다. LED 어셈블리(15)의 광원 실장부는 양면 접착 테이프를 커버 보텀(17)에서 측벽(17a)의 내면(20)에 접촉될 수 있다.
- [0034] 커버 보텀(17)은 바닥부(17b)와, 바닥부(17b)의 4 변으로부터 수직으로 세워진 측벽(17a)을 포함한 사각 용기 형태로 제작된다. 커버 보텀(17) 내에 백라이트를 구성하는 광학 부품들 중 적어도 일부 예를 들어, 도광판과 광학 시트 등이 수용된다.
- [0035] 커버 보텀(17)에서 도광판과 대향하는 바닥부(17b) 상면에 반사 시트(18)가 접촉될 수 있다. 커버 보텀(17)의 4 변 중 일 변의 측벽 내면(20)에 LED 어셈블리(15)의 광원 실장부가 접촉된다. 커버 보텀(17)의 바닥부(17b)에는 LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)가 삽입되는 홀(hole)(17c)이 형성된다. LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)는 커버 보텀(17)의 홀(17c)을 통해 도시하지 않은 광원 구동회로에 연결되어 LED들(19)의 구동에 필요한 전류를 광원 구동회로로부터 공급 받는다.
- [0036] 본 발명의 커버 보텀은 다이 캐스팅 방법으로 제작된다. 종래 기술은 도 4의 좌측 도면에 도시된 바와 같이 동일한 두께의 금속 판재를 프레스 가공 방법으로 가공하기 때문에 커버 보텀의 바닥부와 측벽이 동일한 두께를 가질 수 밖에 없다. 이에 비하여, 본 발명은 다이 캐스팅 방법으로 커버 보텀을 제작하기 때문에 커버 보텀(17)의 두께를 다양하게 제작할 수 있다. 도 4의 예는 커버 보텀(17)의 강성을 보강하기 위하여, 커버 보텀(17)의 바닥부에서 적어도 일부의 두께를 측벽 두께 보다 두껍게 제작한 예이다. 한편, 다이 캐스팅 방법은 도 5와 같이 금형으로부터 성형품을 취출하기 위하여 커버 보텀의 측벽에 구배를 적용하기 때문에 금형으로부터 분리된 성형품에도 구배가 존재할 수 밖에 없다.
- [0037] 종래 기술의 경우에, 강성을 강화하기 위해서 커버 보텀의 바닥 두께를 증가 하면 측벽의 두께도 함께 증가되기 때문에 네로우 베젤(Narrow Bezel) 구현에 불리하다. 이에 비하여, 다이 캐스팅 방법은 커버 보텀의 측벽 두께를 얇게 하고 바닥 두께를 두껍게 할 수 있기 때문에 강성 보강과 함께 네로우 베젤 구현 설계를 용이하게 하

로 기능과 디자인을 개선할 수 있다.

- [0038] 도 5는 다이 캐스팅 방법에서 제작되는 커버 보텀에 구배가 존재하는 이유를 보여 주는 도면이다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 다이 캐스팅 방법은 성형품의 구조에 맞게 패턴이 형성된 상부 금형(32)과 하부 금형(34)을 접합한 상태에서 용융된 금속 재료를 주입한 후, 상부 금형(32)과 하부 금형(34)을 분리하면 성형품이 취출된다. 성형품이 취출될 수 있도록 금형(32, 34)의 패턴에 구배가 설계될 수 있다. 커버 보텀(17)의 경우에 바닥부와 측벽이 직각이어야 하지만, 금형(32, 34)으로부터 커버 보텀(17)이 취출될 수 있도록 측벽(17a)에 3° ~5° 정도의 구배가 존재한다. 커버 보텀(17)의 측벽을 선반 가공 등의 방법으로 2차 가공하여 커버 보텀(17)의 측벽(17a)의 일부를 깎아 측벽의 구배를 없앨 수 있으나, LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)가 삽입되는 홀(17c) 부근의 측벽(17a)은 얇은 두께로 인하여, 구배를 없앨 수 없고, 깎여진 부분과 그렇지 않은 부분 사이의 두께 차이로 인하여 단차가 발생한다.
- [0040] 도 5에서 “PL”은 파팅 라인(Parting line)이다. 파팅 라인(PL)은 상부 금형(32)과 하부 금형(34)이 만나는 면이다. 도 5에서 파팅 라인(PL)은 커버 보텀(17)의 바닥부(17b) 두께의 1/2 위치를 지나는 단일 라인이다. 파팅 라인(PL)은 상부 금형(32)과 하부 금형(34) 사이의 경계 라인이기 때문에 성형품(커버 보텀)에서 단차(Burr)로 보인다. 도 5와 같이 커버 보텀(17)에서 LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)가 삽입되는 홀(17c)의 파팅 라인을 다른 부분의 파팅 라인과 동일하게 하면 홀(17c) 근방의 측벽 두께가 너무 얇아져 2차 가공으로 더 이상을 깎을 수 없다. 그 결과, 도 5에 도시된 다이 캐스팅 방법으로 제작된 커버 보텀(17)의 경우에, 홀(17c) 부근의 측벽(17a)에 구배가 남기 때문에 도 6과 같이 LED(19)가 경사지게 배치되어 화면의 휘도 불균일이 초래될 수 있다. 본 발명의 다이캐스팅 방법은 이러한 문제를 해결하기 위하여, 도 8과 같이 홀(17c) 위치에서 파팅 라인(PL1)을 커버 보텀의 바닥부 상면 위치로 올리는 방법을 적용한다.
- [0041] 본 발명은 표시패널용 백라이트 유닛의 광학 부품이 수용되고 적어도 일 측벽의 내면에 광원 어셈블리가 배치되는 커버 보텀을 도 8 및 도 9에 도시된 방법으로 제작한다.
- [0042] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 다이 캐스팅 방법을 보여 주는 도면이다.
- [0043] 도 8을 참조하면, 본 발명은 다이 캐스팅 금형(32, 34)으로 1차 커버 보텀을 제작하는 단계와, LED 어셈블리(15)와 대향하는 1차 커버 보텀(17)의 측벽 내면(20)을 절삭하여 측벽 내면(20)의 구배와 단차를 없애 최종 커버 보텀(17)을 제작한다.
- [0044] 다이 캐스팅 방법은 금형(32, 34)으로 1차 커버 보텀(17)의 바닥부(17b), 바닥부(17b)의 가장자리로부터 세워진 측벽(17a), 및 측벽(17a) 아래의 홀(17c)을 동시에 성형한다.
- [0045] LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)는 최종 커버 보텀(17)의 홀(17c)을 통해 광원 구동회로에 연결된다. 최종 커버 보텀(17)의 홀(17c) 위쪽의 측벽 두께에서 볼 때, 1차 커버 보텀(17)의 측벽 두께(t)가 최종 커버 보텀의 측벽 두께 보다 두껍다.
- [0046] 본 발명의 다이 캐스팅 방법은 금형(32, 34)을 이용하여 커버 보텀(17)의 측벽(17a) 보다 두꺼운 측벽을 갖는 1차 커버 보텀(17)을 제작한다. 상부 금형(32)과 하부 금형(34)이 접합된 상태에서 용융된 금속을 금형 내의 캐비티(cavity)에 주입하여 그 캐비티의 패턴 형상으로 1차 커버 보텀(17)이 성형되고, 금형들(32, 34)이 분리되면 1차 커버 보텀(17)이 금형(32, 34)으로부터 취출된다.
- [0047] 하부 금형(34)의 돌출 패턴(34a)만으로 1차 커버 보텀(17)의 홀(17c)을 형성하고 상부 금형(32)으로 홀(17c)을 덮는 구조로 1차 커버 보텀(17)의 측벽(17a)을 형성한다.
- [0048] 상부 금형(32)은 커버 보텀(17)의 측벽을 형성하기 위한 측벽의 음각 패턴이 형성된다. 이 측벽의 음각 패턴 두께는 2차 가공 후 최종 완성된 커버 보텀(17)의 측벽 두께 보다 두껍고 상부 금형(32)으로부터 1차 커버 보텀의 취출을 위한 구배가 존재한다.
- [0049] 상부 금형(32)과 하부 금형(34) 사이에서, 제1 및 제2 파팅 라인(PL1, PL2)이 존재한다. 제1 파팅 라인(PL1)의 연장선은 하부 금형(34)에 형성된 돌출 패턴(34a)의 상면과 일치한다. 1차 커버 보텀(17)의 바닥부 상면은 제1 파팅 라인(PL1)의 연장선과 일치한다. 제1 파팅 라인(PL1)은 제2 파팅 라인(PL2) 보다 높다. 제2 파팅 라인(PL2)은 1차 커버 보텀(17)의 바닥부 상면 아래를 지난다. 제2 파팅 라인(PL2)은 1차 커버 보텀(17)의 바닥부 두께의 1/2 위치를 지나는 파팅 라인일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 하부 금형(34)의 가장 자리 평면(34b, 34c)은 제2 파팅 라인(PL2)의 연장선과 만난다.

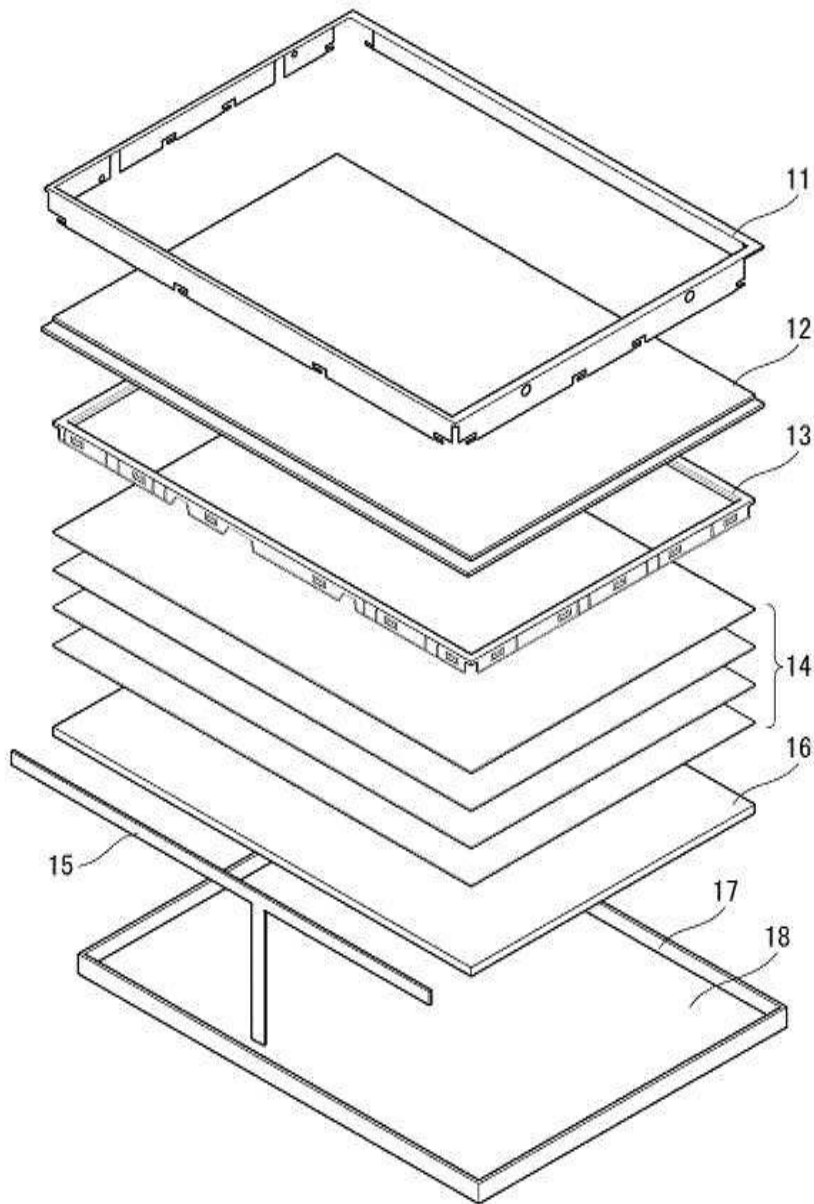
- [0050] 본 발명의 다이 캐스팅 방법은 홀(17c) 위치에서 파팅 라인을 PL1으로 올려 하부 금형(34) 만으로 홀(17c)을 성형하고, 상부 금형(32)만으로도 홀(17c)을 덮을 수 있는 두께의 측벽(17a)을 성형한다. 따라서, 본 발명의 다이 캐스팅 방법으로 제작된 1차 커버 보텀(17)의 측벽(17a)은 도 9 및 도 10과 같이 2차 가공이 가능할 정도의 충분한 두께(t)를 갖는다.
- [0051] 본 발명은 최종 커버 보텀(17)이 완성되면, LED 어셈블리(15)의 테일부(15a)를 최종 커버 보텀(17)의 홀(17c)에 삽입하여 광원 구동회로에 연결하고, LED 어셈블리(15)에서 LED들(19)이 실장된 부분을 최종 커버 보텀(17)에서 구배가 없는 측벽(17a)의 내면에 접촉한다.
- [0052] 도 9 및 도 10은 다이 캐스팅 방법으로 제작된 1차 커버 보텀의 측벽 구배와 단차를 없애기 위한 2차 가공 방법을 보여 주는 도면이다.
- [0053] 도 9 및 도 10을 참조하면, 1차 커버 보텀(17)의 측벽(17a)은 다이 캐스팅 금형으로부터 취출될 수 있도록 3° ~ 5° 정도의 구배를 갖는다. 이 측벽(17a)은 홀(17c)을 덮을 수 있는 두께(t)를 가진다. 측벽(17a)의 구배와 단차를 없애기 위하여, 본 발명은 선반 가공 방법을 이용한 1차 가공 방법으로 측벽(17a)에서 LED 어셈블리(15)가 배치되는 면 전체를 공구(36)로 절삭한다. 공구(36)는 선반 가공 장치의 드릴일 수 있다. 2차 가공 방법 후, 2차 가공된 측벽(17a)의 두께(t)는 최종 설계치 두께로 감소되고, 그 측벽(17a)과 바닥부(17b)는 직각을 이룬다.
- [0054] 도 11은 2차 가공 후 커버 보텀의 측벽과, 그 측벽에 접촉되는 LED 어셈블리를 보여 주는 도면이다.
- [0055] 도 11을 참조하면, 본 발명은 다이 캐스팅 방법으로 제작된 1차 커버 보텀의 측벽을 2차 가공으로 절삭함으로써 LED 어셈블리(15)가 접촉되는 커버 보텀(17)의 측면 전체에서 구배를 없앨 수 있다. 따라서, LED 어셈블리(15)는 구배가 없는 평면(20) 상에 접촉된다. 본 발명은 다이 캐스팅 방법으로 커버 보텀(17)의 설계 자유도를 높이고 다이 캐스팅 방법으로 제작된 1차 커버 보텀에 대하여 2차 가공으로 측벽에서 구배와 단차를 없애기 때문에 LED들(19)로부터의 빛이 도광판(16)에 균일하게 조사될 수 있게 하여 화면의 휘도를 균일하게 할 수 있다.
- [0056] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**부호의 설명**

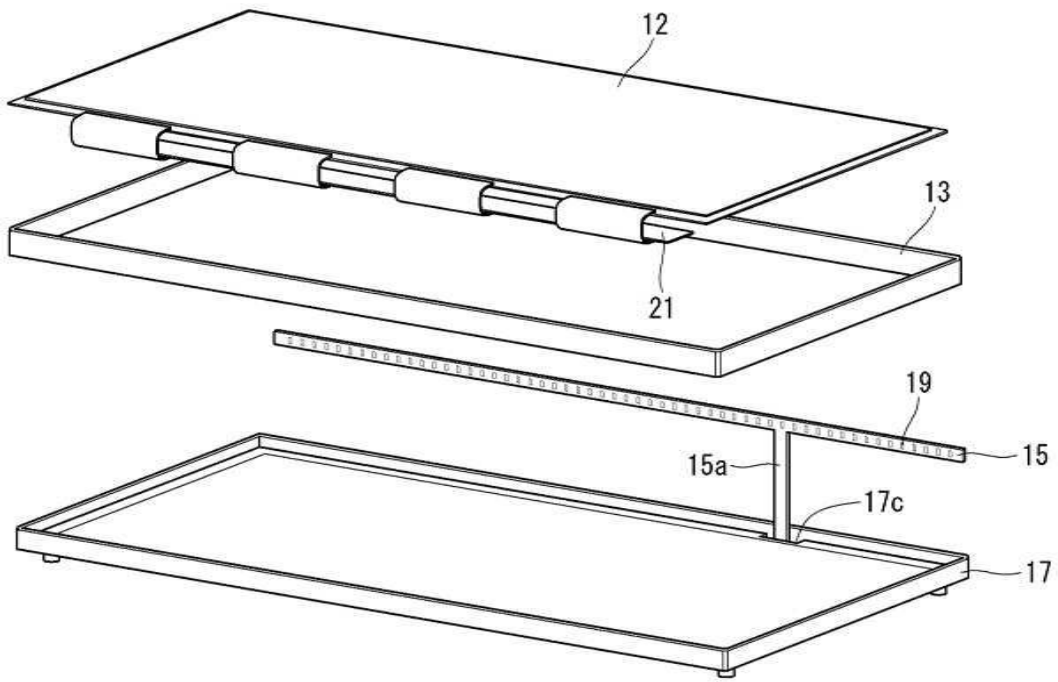
- [0057] 11 : 케이스 탑    12 : 표시패널
- 13 : 패널 가이드    14 : 광학 시트
- 15 : LED 어셈블리    16 : 도광판
- 17 : 커버 보텀    18 : 반사 시트
- 19 : LED    32, 34 : 금형
- 20 : LED 어셈블리가 접촉되는 커버 보텀의 측벽 내면
- 36 : 2차 가공 방법에서 이용되는 공구

도면

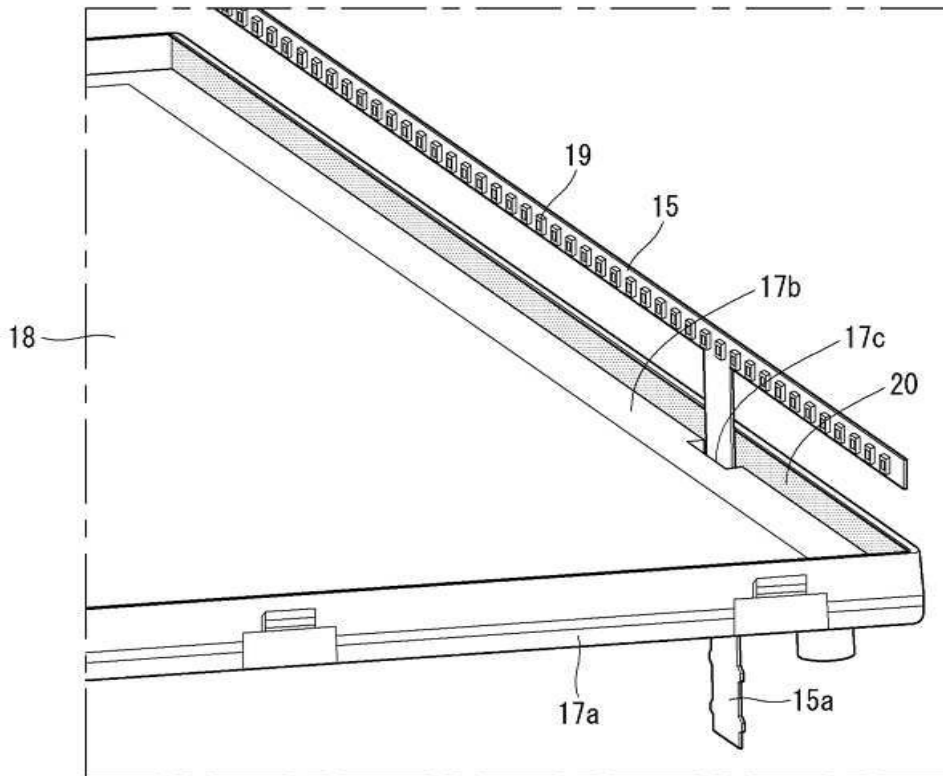
도면1



도면2



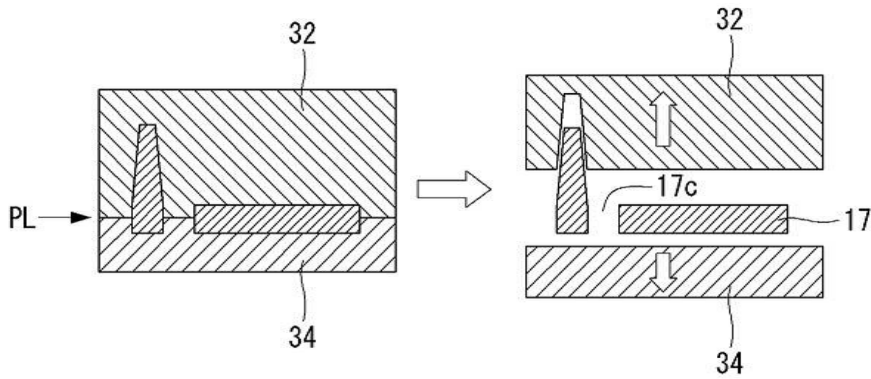
도면3



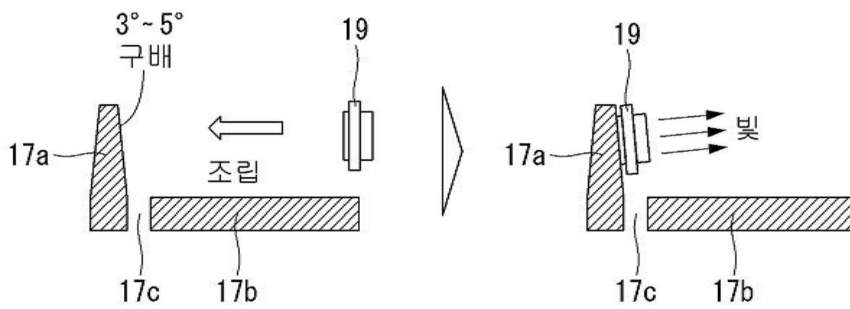
도면4

기존 판재 (Sheet Metal) :두께가 모두 동일	다이 캐스팅 :두께 다양하게 할 수 있음->설계자유도 높음

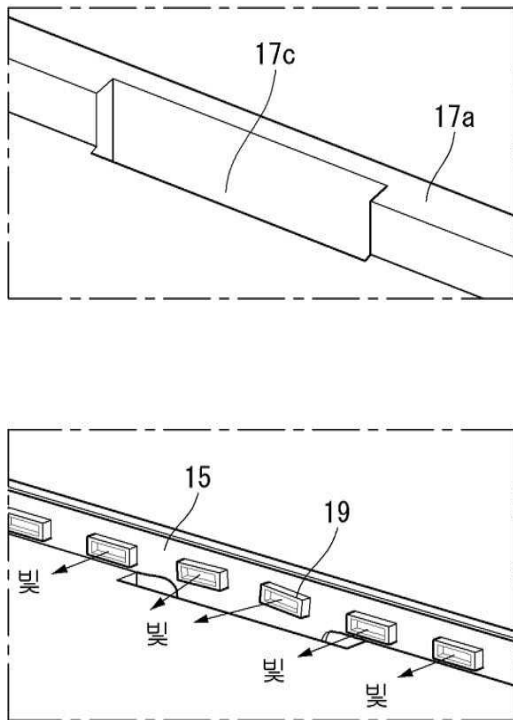
도면5



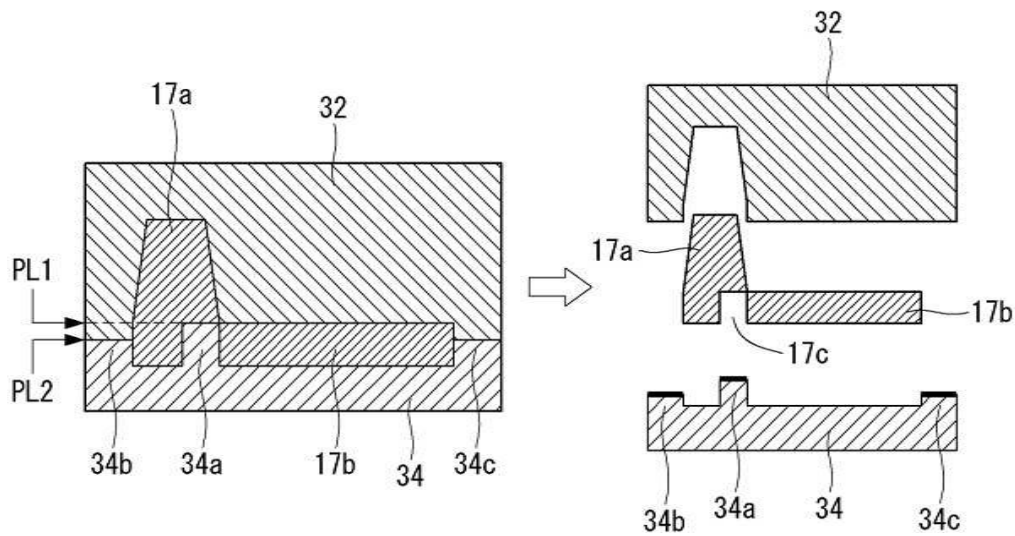
도면6



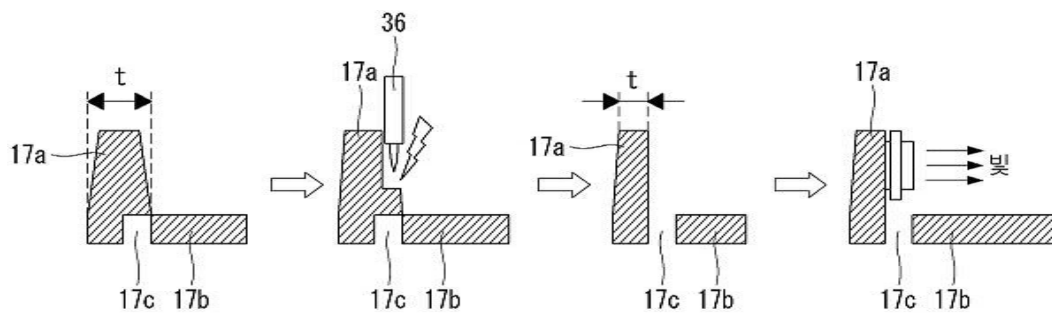
도면7



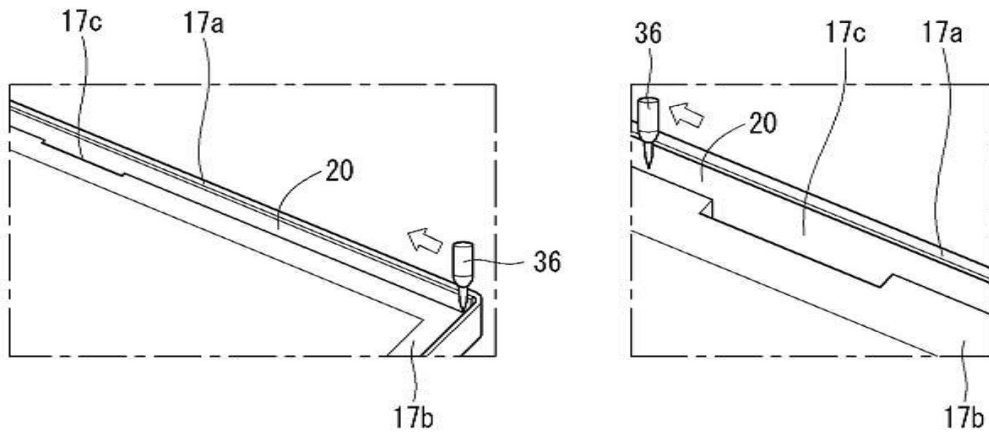
도면8



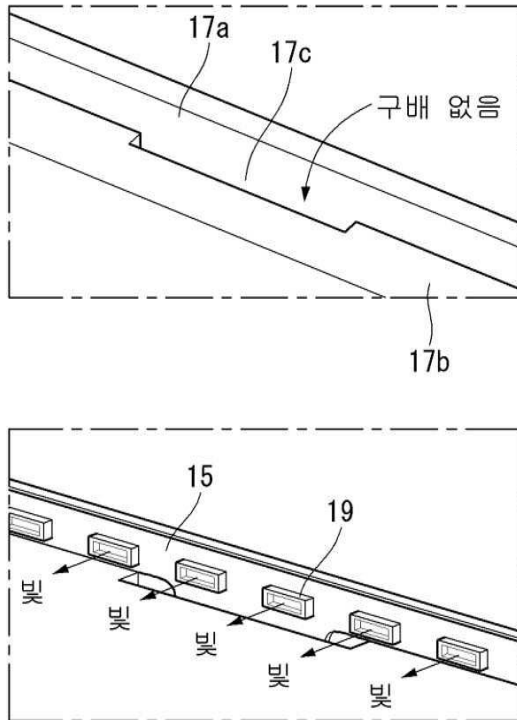
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	使用压铸工艺和液晶显示器制造覆盖件的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180047617A</a>	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160144003	申请日	2016-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JONG SUCK 이중석		
发明人	이중석		
IPC分类号	G02F1/1333 B22D17/22 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/1336 B22D17/22 G02F2001/133314		

摘要(译)

本发明涉及使用压铸工艺制造盖构件的方法和具有该方法的液晶显示装置，并且制造该盖构件的方法是压铸模具，包括主盖底部的底部，侧壁下方有一个洞。制造盖构件的方法包括以下步骤：通过消除侧壁的内表面的梯度和台阶，切割第一盖底部的与光源组件相对的侧壁的内表面，以产生最终的盖底，并且安装光源的光源组件的一部分粘合到最终盖底的侧壁的内表面。

