



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0096754  
(43) 공개일자 2011년08월31일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0016179

(22) 출원일자 2010년02월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

최정욱

인천광역시 남동구 만수6동 시영아파트 104동 703호

(74) 대리인

특허법인천문

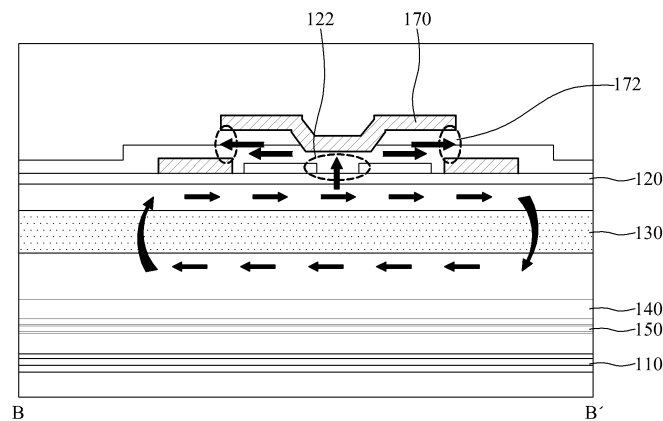
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 커버보텀과 이를 포함하는 액정표시장치

### (57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 상면으로부터 배면을 관통하도록 형성되어, 상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 상기 배면으로 배출시키는 복수의 홀이 형성된 커버보텀; 상기 커버보텀에 실장되는 백라이트 유닛; 입력되는 영상 신호에 따라 상기 백라이트 유닛에서 공급되는 광의 투과량을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널; 및 상기 커버보텀의 배면에 배치되어 상기 커버보텀의 강성을 보강하는 적어도 하나의 보강 바를 포함한다.

대표도 - 도8



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

백라이트 유닛 및 액정패널을 실장하는 액정표시장치의 커버보텀에 있어서,  
상면으로부터 배면을 관통하도록 형성되어, 상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 상기 배면으로 배출시키는 복수의 홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 커버보텀.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 홀은  
상기 바닥면의 중앙부를 기준으로 좌측 및 우측에 대칭을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 커버보텀.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 홀 각각은 8 $\Phi$ 의 크기를 가지는 "O" 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 커버보텀.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항의 커버보텀;  
상기 커버보텀에 실장되는 백라이트 유닛;  
입력되는 영상 신호에 따라 상기 백라이트 유닛에서 공급되는 광의 투과량을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널; 및  
상기 커버보텀의 배면에 배치되어 상기 커버보텀의 강성을 보강하는 적어도 하나의 보강 바를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 보강 바는  
상기 커버보텀에 형성된 복수의 홀과 대응되는 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 보강 바는  
단면이 "I" 형상 또는 "M" 형상을 가지는 바(bar) 형태로 형성되며, 상기 커버보텀의 바닥면의 중앙부를 기준으로 좌측 및 우측에 대칭을 이루도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 보강 바는  
상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 액정표시장치의 배면으로 배출시키는 복수의 홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 보강 바에 형성되는 복수의 홀은  
상기 보강 바의 좌측면 및 우측면에 "□" 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 보강 바에 형성되는 복수의 홀 각각은 2.5×30mm의 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 커버보텀의 구조를 개선하여 구동에 따른 전면 허밍 노이즈(front humming noise)를 줄일 수 있는 커버보텀과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 정보화 사회에서 디스플레이 장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 최근에 들어 여러 종류의 평판표시장치가 개발되어 휴대용 정보기기 및 IT 제품에 적용되고 있다.

[0003] 평판표시장치 중 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display device)는 경량, 박형, 저 소비 전력구동 등의 장점으로 인해 휴대용 기기에 적합하여 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등 여러 분야에 적용되고 있다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 액정표시장치는 입력되는 영상 신호에 따라 액정셀 별로 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위해, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널(10)과, 상기 액정패널(10)에 광을 공급하기 위한 백라이트(30)를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 액정패널(10) 및 백라이트(30)를 구동시키기 위한 구동회로(60)를 포함하여 이루어진다. 또한, 액정표시장치는 서포트 메인(32) 및 커버보텀(20)을 포함하며, 상기 액정패널(10) 및 백라이트 유닛은 상기 서포트 메인(32)에 안착되어 커버보텀(20)에 실장된다.

[0006] 상기 액정패널(10)은 복수 개의 게이트 라인(GL1~GLn)과 복수 개의 데이터 라인(DL1~DLm) 및 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 포함하는 하부기판과, 컬러필터층이 형성된 상부기판을 포함하여 구성된다.

[0007] 상기 하부기판에 형성된 복수 개의 게이트 라인과 복수 개의 데이터 라인의 교차에 의해 액정셀들이 정의되며, 각 액정셀에는 전계를 인가하기 위한 화소전극과 공통전극이 형성된다. 상기 액정셀들 각각은 상기 박막 트랜지스터를 통해 스위칭 된다. 이러한, 액정패널(10)에는 상기 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 라인에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버가 연결된다.

[0008] 상기 구동회로(60)는 액정패널(10)의 구동을 위한 전원을 공급하는 전원부와, 백라이트(30)를 구동시키기 위한 인버터를 포함하여 구성된다.

[0009] 상기 액정패널(10)은 자체 발광요소를 갖지 않는 수광형 소자로 구성되므로 별도의 광원이 구비되어야 한다. 따라서, 액정표시장치는 액정패널(10)에 공급되는 광을 생성하는 백라이트(30), 상기 백라이트(30)로부터의 광을 확산시키는 확산판(40), 상기 백라이트(30)로부터 생성되어 상기 액정패널(10)에 공급되는 광의 효율을 향상시키는 복수의 광학 시트(50)로 구성되는 백라이트 유닛을 포함한다.

[0010] 여기서, 백라이트(30)는 일반적으로 냉음극 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부전극 형광램프(EEFL: Electrode Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(LED: light emitting diode)가 적용될 수 있으며, 도 1에서는 백라이트로 외부전극 형광램프가 적용된 예를 도시하였다.

[0011] 상기 백라이트 유닛은 백라이트(30)가 배치되는 형태에 따라서 직하형 방식과 예지형 방식으로 구분된다. 예지형 방식은 액정패널(10)의 측면방향에 백라이트(30)가 배치되어 도광판(미시도)을 통해 백라이트(30)로부터의 광을 액정패널(10)로 조사하는 방식으로, 액정표시장치의 슬림화에 유리한 장점이 있다.

[0012] 직하형 방식은 액정패널(10)의 배면에 복수의 백라이트(30)가 배치되는 것으로, 복수의 백라이트(30)에서 생성된 광을 액정패널(10)의 전면에서 직접 조사하여 상술한 예지형 방식에 비해 광효율이 높은 장점이 있다. 이러한, 직하형 방식은 복수의 백라이트(30)를 통해 광을 생성하므로, 액정패널(10)에 고 휘도의 광을 조사할 수 있는 장점이 있어 대화면의 액정표시장치에 적용되고 있다.

[0013] 커버보텀(20)은 내부에 소정 공간이 마련되며, 상술한 복수의 백라이트(30), 확산판(40), 광학 시트(50) 및 액정패널(10)이 서포트 메인(32)에 안착되어 커버보텀(20)의 내부 공간에 실장된다.

[0014] 액정표시장치가 대화면을 적용하는 경우 액정표시장치가 휘거나 틀어지는 문제점이 발생할 수 있는데, 도 2에

도시된 바와 같이 커버보텀(20)의 배면에 보강 바(70)를 배치하여 액정표시장치가 휘거나 틀어지는 문제점의 발생을 방지하고 있다.

- [0015] 도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 도 2의 A-A' 선을 따라 절개하여 일부를 나타내는 단면도이다.
- [0016] 도 3을 참조하면, 액정표시장치는 커버보텀(20)의 내부 공간에 복수의 백라이트(30), 확산판(40), 광학 시트(50) 및 액정패널(10)이 모듈 형태로 실장되어 외부와 차폐되게 된다. 따라서, 액정표시장치는 구조적으로 내부에서 발생된 허밍 노이즈가 효율적으로 분산되지 못하게 된다.
- [0017] 백라이트(30)는 구동시 구동 주파수에 따른 내부공진에 따른 공명음측, 허밍 노이즈(humming noise)가 발생되는데, 이러한 구동에 따른 허밍 노이즈는 사용자의 영상 및 음성의 시청을 방해하는 요소로 작용되게 된다.
- [0018] 일반적으로, 액정표시장치의 구동에 따른 허밍 노이즈의 허용치는 전면(front)과 배면(back)에 따라 상이하게 요구되고 있는데, 전면 허밍 노이즈는 19dB 이하, 배면 허밍 노이즈는 23dB 이하로 요구되고 있다.
- [0019] 도 4를 참조하면, 종래 기술에 따른 액정표시장치의 5개 샘플을 대상으로 허밍 노이즈의 측정 실험을 수행한 결과, 전반적으로 배면 허밍 노이즈는 23dB 이하의 요구조건을 만족하고 있음을 확인할 수 있다.
- [0020] 그러나, 전면 허밍 노이즈의 경우, 100Hz(PAL 방식)의 구동 주파수에서 20%~40%의 디밍(dimming)을 적용 시 19dB 이하의 요구조건을 만족하지 못하는 문제점을 확인할 수 있다.
- [0021] 특히, 대화면의 액정표시장치의 경우 액정패널의 크기 증가에 비례하여 백라이트(30)의 개수도 증가하게 되는데, 이러한 경우 백라이트의 공명에 따른 허밍 노이즈도 더욱 증가(특히, 전면 허밍 노이즈 증가)된다. 따라서, 대화면의 액정표시장치의 경우 백라이트(30) 개수의 증가에 따라 허용 기준인 19dB를 초과하는 전면 허밍 노이즈가 더욱 증가되어 사용자의 영상 및 음성 시청을 방해하는 문제점이 발생된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 구동에 따른 내부공진과 공명음으로 인한 전면 허밍 노이즈(front humming noise)를 감소시킬 수 있는 커버보텀을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0023] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 커버보텀과 보강 바의 구조를 개선하여 구동에 따른 전면 허밍 노이즈(front humming noise)를 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0024] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 사용자의 영상 및 음성 시청의 품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 커버보텀은 백라이트 유닛 및 액정패널을 실장하는 액정표시장치의 커버보텀에 있어서, 상면으로부터 배면을 관통하도록 형성되어, 상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 상기 배면으로 배출시키는 복수의 홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 커버보텀에 형성되는 상기 복수의 홀은 상기 바닥면의 중앙부를 기준으로 좌측 및 우측에 대칭을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 상면으로부터 배면을 관통하도록 형성되어, 상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 상기 배면으로 배출시키는 복수의 홀이 형성된 커버보텀; 상기 커버보텀에 실장되는 백라이트 유닛; 입력되는 영상 신호에 따라 상기 백라이트 유닛에서 공급되는 광의 투과량을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널; 및 상기 커버보텀의 배면에 배치되어 상기 커버보텀의 강성을 보강하는 적어도 하나의 보강 바를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 상기 보강 바는 상기 커버보텀에 형성된 복수의 홀과 대응되는 위치에 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 상기 보강 바는 단면이
- [0030] "Π" 또는 "M" 형상을 가지는 바(bar) 형태로 형성되며, 상기 커버보텀의 바닥면의 중앙부를 기준으로 좌측 및

우측에 대칭을 이루도록 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 상기 보강 바는 상기 액정표시장치의 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 액정표시장치의 배면으로 배출시키는 복수의 홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 상기 보강 바에 형성되는 복수의 홀은 상기 보강 바의 좌측면 및 우측면에 "□" 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0033] 실시 예에 따른 본 발명의 커버보텀은 복수의 홀이 형성되어, 구동에 따른 내부공진과 공명음으로 인한 허밍 노이즈를 배면으로 배출시켜 액정표시장치의 전면 허밍 노이즈(front humming noise)를 감소시킬 수 있다.

[0034] 실시 예에 따른 본 발명의 액정표시장치는 커버보텀과 보강 바의 구조를 개선하여 구동에 따른 전면 허밍 노이즈를 감소시킬 수 있다.

[0035] 실시 예에 따른 본 발명의 액정표시장치는 커버보텀의 배면에 형성된 복수의 제 1 홀과, 보강 바의 좌우측 벽면에 형성된 복수의 제 2 홀을 통해 구동에 따른 허밍 노이즈를 배면으로 배출시켜 액정표시장치의 전면 허밍 노이즈를 감소시킬 수 있다.

[0036] 실시 예에 따른 본 발명의 커버보텀과 이를 포함하는 액정표시장치는 전면 허밍 노이즈를 개선하여 사용자의 영상 및 음성 시청의 품질을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 나타내는 사시도.

도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 배면을 나타내는 평면도.

도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치를 도 2의 A-A' 선을 따라 절개하여 일부를 나타내는 단면도.

도 4는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 전면 및 배면 허밍 노이즈의 측정 결과를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 사시도.

도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 배면을 나타내는 평면도.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 도 7의 B-B' 선을 따라 절개하여 일부를 나타내는 단면도.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 커버보텀과 보강 바를 나타내는 사시도.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 전면 및 배면 허밍 노이즈의 측정결과를 나타내는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치 및 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0039] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 사시도이고, 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 배면을 나타내는 평면도이다.

[0040] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 커버보텀(120)을 포함하는 액정표시장치(100)는 액정패널(110)과, 상기 액정패널(110)에 광을 공급하기 위한 백라이트 유닛과, 상기 액정패널(110) 및 백라이트(130)를 구동시키기 위한 구동회로(160)를 포함하여 이루어진다.

[0041] 또한, 액정표시장치(100)는 서포트 메인(132) 및 커버보텀(120)을 포함하며, 상기 액정패널(110) 및 백라이트 유닛은 상기 서포트 메인(132)에 안착되어 커버보텀(120)에 실장된다.

[0042] 상기 액정패널(110)은 n개의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 m개의 데이터 라인(D1 내지 Dm) 및 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 포함하는 하부기판과, 컬러필터층이 형성된 상부기판을 포함하여 구성된다.

[0043] 상기 하부기판에 형성된 상기 n개의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 m개의 데이터 라인(D1 내지 Dm)의 교차에 의해 정의되는 영역마다 형성되는 액정셀(C1c, 화소영역)을 포함하고, 각 액정셀에는 전계를 인가하기 위한 화소전극

과 공통전극이 형성된다.

- [0044] 상기 액정셀(Clc)들 각각은 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 데이터 라인(D1 내지 Dm)의 교차부에 형성되는 박막 트랜지스터(TFT) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하며, 상기 액정셀들 각각은 상기 박막 트랜지스터를 통해 스위칭 된다.
- [0045] 이러한, 액정패널(110)에는 상기 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 라인에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버가 연결되며, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(G1 내지 Gn)을 통해 공급되는 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인(D1 내지 Dm)으로부터의 아날로그 데이터 신호를 액정셀(Clc)로 공급한다.
- [0046] 상기 구동회로(160)는 액정패널(110)의 구동을 위한 전원을 공급하는 전원부와, 백라이트(130)를 구동시키기 위한 인버터를 포함하여 구성된다.
- [0047] 백라이트 유닛은 액정패널(110)에 공급되는 광을 생성하는 복수의 백라이트(130), 상기 백라이트(130)로부터의 광을 확산시키는 확산판(140), 상기 백라이트(130)로부터 생성되어 상기 액정패널(110)에 공급되는 광의 효율을 향상시키는 복수의 광학 시트(150)를 포함하여 구성된다.
- [0048] 여기서, 백라이트(130)는 냉음극 형광램프(CCFL: Cold cathode fluorescent lamp), 외부전극 형광램프(EEFL: Electrode Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(LED: light emitting diode)가 적용될 수 있으며, 도 5에서는 백라이트(130)로 외부전극 형광램프(EEFL)가 적용된 예를 도시하였다.
- [0049] 커버보텀(120)은 바닥면과 상기 바닥면으로부터 신장된 측벽면을 가지도록 형성되며, 상기 내부에 소정 공간이 마련된다. 이러한 커버보텀(120)의 내부 공간에 상술한 복수의 백라이트(130), 확산판(140), 광학 시트(150) 및 액정패널(110)이 서포트 메인(132)에 안착되어 실장된다.
- [0050] 대화면의 액정표시장치의 경우, 휘거나 틀어지는 문제점이 발생할 수 있는데, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치(110)는 도 7에 도시된 바와 같이, 커버보텀(120)의 배면에 보강 바(170)를 배치하여 액정표시장치(100)가 휘거나 틀어지지 않도록 한다.
- [0051] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 도 7의 B-B' 선을 따라 절개하여 일부를 나타내는 단면도이고, 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 커버보텀과 보강 바를 나타내는 사시도이다.
- [0052] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 보강 바(170)는 단면이 "II" 또는 "M" 형상을 가지는 바(bar) 형태로 형성될 수 있으며, 이러한 보강 바(170)의 좌측면 및 우측면에는 후술되는 복수의 제 2 홀(172)이 형성된다. 상기 도 8 및 도 9에서는 단면이 "M" 형상을 가지는 보강 바(170)를 일 예로 도시하고 있다.
- [0053] 상기 커버보텀(120)에는 상기 복수의 백라이트(130)의 구동 시 공명에 따른 허밍 노이즈를 액정표시장치(100)의 배면으로 배출시키기 위한 복수의 제 1 홀(122)이 형성된다.
- [0054] 상기 복수의 제 1 홀(122)은 커버보텀(120)의 상면으로부터 배면을 관통하도록 형성되며, 도 6에 도시된 바와 같이, 커버보텀(120)의 중앙부를 기준으로 좌측 및 우측에 대칭을 이루도록 형성될 수 있다.
- [0055] 도 5 및 도 6에서는 상기 복수의 제 1 홀(122)이 커버보텀(120)의 일정 위치에 2열로 대칭을 이루도록 형성되는 것으로 도시하였으나, 상기 복수의 제 1 홀(122)이 형성되는 위치는 제한이 없으며 상기 허밍 노이즈를 액정표시장치(100)의 배면으로 배출시킬 수 있는 적절한 위치에 형성될 수 있다. 다만, 실시 예에 따른 본 발명에서는 상기 복수의 제 1 홀(122)이 외관상 사용자에게 인지되지 않도록 하기 위해, 상기 보강 바(170)가 배치되는 위치와 대응되도록 상기 복수의 제 1 홀(122)을 형성하였다.
- [0056] 또한, 상기 복수의 제 1 홀(122)의 개수 및 상기 제 1 홀(122)이 커버보텀(120)의 전체 면적 중 차지하는 비율에는 제한이 없으며, 다만 커버보텀(120)의 강성에 영향을 주지 않는 범위에서 상기 복수의 제 1 홀(122)을 형성할 수 있다.
- [0057] 실시 예에 따른 본 발명에서는 일 예로서, 상기 커버보텀(120)의 강성에 영향이 없도록 커버보텀(120)의 중앙부를 기준으로 좌측 및 우측에 각각 8Φ의 크기로 15개의 제 1 홀(122)을 형성하였다. 아울러, 상기 커버보텀(120)의 전체 면적 중 상기 보강 바(170)가 배치되는 영역의 15% 내지 20%가 되도록 상기 복수의 제 1 홀(122)을 형성하였다.
- [0058] 전면 허밍 노이즈를 감소시키기 위해서는 액정표시장치(100) 내부에서 발행된 허밍 노이즈를 상기 커버보텀



(120)에 형성된 복수의 제 1 홀(122)을 통해 액정표시장치(100)의 배면 방향으로 원활하게 배출시킬 수 있어야 한다.

- [0059] 이를 위해, 상기 제 1 홀(122)을 통해 배출된 허밍 노이즈가 액정표시장치(100)의 배면으로 배출될 수 있도록 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 보강 바(170)의 좌측면 및 우측면에 복수의 제 2 홀(172)이 형성된다.
- [0060] 여기서, 상기 보강 바(170)에 형성되는 복수의 제 2 홀(172)은 상기 커버보텀(120)에 형성되는 복수의 제 1 홀(122)과 대응되도록 형성되며, 일 예로서, 상기 보강 바(170)의 좌측면 및 우측면 각각에  $2.5 \times 30\text{mm}$ 의 크기를 가지는 8개의 제 2 홀(172)을 형성하였다.
- [0061] 상술한 바와 같이, 커버보텀(120)에 복수의 제 1 홀(122)을 형성하고, 상기 복수의 제 1 홀(122)과 대응되도록 상기 보강 바(170)의 좌측면 및 우측면에 복수의 제 2 홀(172)을 형성함으로써, 액정표시장치 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 액정표시장치(100)의 배면방향으로 배출시켜 전면 허밍 노이즈를 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 제 1 홀(122)을 보강 바(170)가 배치되는 위치와 대응되도록 형성함으로써, 외부에서 상기 제 1 홀(122)이 사용자에게 인지되지 않도록 할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 설명을 위한 도면들에서는 상기 커버보텀(120)에 형성되는 상기 복수의 제 1 홀(122)이 "○" 형상을 가지는 것으로 도시하고, 상기 보강 바(170)에 형성되는 상기 복수의 제 2 홀(172)이 "□" 형상을 가지는 것으로 도시하고 있다.
- [0063] 그러나, 이는 일 예를 도시한 것이고, 상기 복수의 제 1 홀(122) 및 복수의 제 2 홀(172)의 형상에는 제한이 없으며, "○" 형상 및 "□" 형상 이외에도 액정표시장치 내부에서 발생하는 허밍 노이즈를 액정표시장치의 배면 방향으로 원활히 배출시킬 수 있는 소정 형상을 가지도록 상기 복수의 제 1 홀(122) 및 복수의 제 2 홀(172)이 형성될 수 있다.
- [0064] 상술한 설명에서는 상기 보강 바(170)가 적용된 액정표시장치를 일 예로 설명하였으나, 상기 보강 바(170)가 적용되지 않는 액정표시장치에서도 상기 복수의 제 1 홀(122)이 형성된 커버보텀(120)을 통해 전면 허밍 노이즈가 감소되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0065] 상술한 바와 같이, 액정표시장치의 구동에 따른 허밍 노이즈의 허용치는 전면 허밍 노이즈의 경우 19dB 이하, 배면 허밍 노이즈의 경우 23dB 이하로 요구되고 있다.
- [0066] 액정표시장치가 대화면을 적용함에 따라서, 고 휘도(일 예로, 600[nits])를 구현하기 위해서는 백라이트(130)의 수량도 증가하게 되는데, 일반적으로 액정패널(10)이 139.7cm(55 inch)의 대각선 길이를 가지는 경우 30개의 백라이트(130)가 적용되게 된다.
- [0067] 본 발명에서는 상술한 복수의 제 1 홀(122)이 형성된 커버보텀(120)과, 복수의 제 2 홀(172)이 형성된 보강 바(170)를 액정표시장치(100)에 적용한 경우에 전면 허밍 노이즈가 허용치를 만족하는지 여부에 대한 실험을 수행하였다. 여기서, 30개의 백라이트(130)를 포함하는 액정표시장치의 5개 샘플에 대하여 실험을 수행하고, 그 결과를 도 10에 도시하였다.
- [0068] 도 10을 상술한 도 4와 대비하여 살펴보면, 종래 기술에 따른 액정표시장치의 5개 샘플을 대상으로 허밍 노이즈의 측정 실험을 수행한 결과 도 4에 도시된 바와 같이, 100Hz(PAL 방식)의 구동 주파수에서 20%~40%의 디밍(dimming)을 적용 시 전면 허밍 노이즈가 19dB 이하의 요구조건을 만족하지 못하는 문제점을 확인할 수 있다.
- [0069] 반면, 도 10에 도시된 바와 같이, 실시 예에 따른 본 발명을 적용한 경우 5개 샘플 모두 100Hz 및 120Hz 구동 주파수에서 20%~80%의 디밍(dimming)을 적용 시 전면 허밍 노이즈가 19dB 이하의 요구조건을 만족하는 확인할 수 있다.
- [0070] 또한, 내부에서 발생된 허밍 노이즈를 액정표시장치(100)의 배면으로 배출시켰으나, 5개 샘플 모두 100Hz 및 120Hz 구동 주파수에서 20%~80%의 디밍(dimming)을 적용 시 배면 허밍 노이즈도 23dB 이하의 요구조건을 만족하는 것을 확인할 수 있다.
- [0071] 따라서, 복수의 제 1 홀(122)을 포함하는 커버보텀(120)을 통해 액정표시장치 내부에서 발생하는 허밍 노이즈를 배면으로 배출시켜 액정표시장치의 전면 허밍 노이즈를 줄일 수 있고, 배면 허밍 노이즈 또한 23dB 이하의 요구조건을 만족시킬 수 있다. 이러한, 전면 허밍 노이즈의 개선을 통해 사용자의 영상 및 음성 시청의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서

다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0073] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

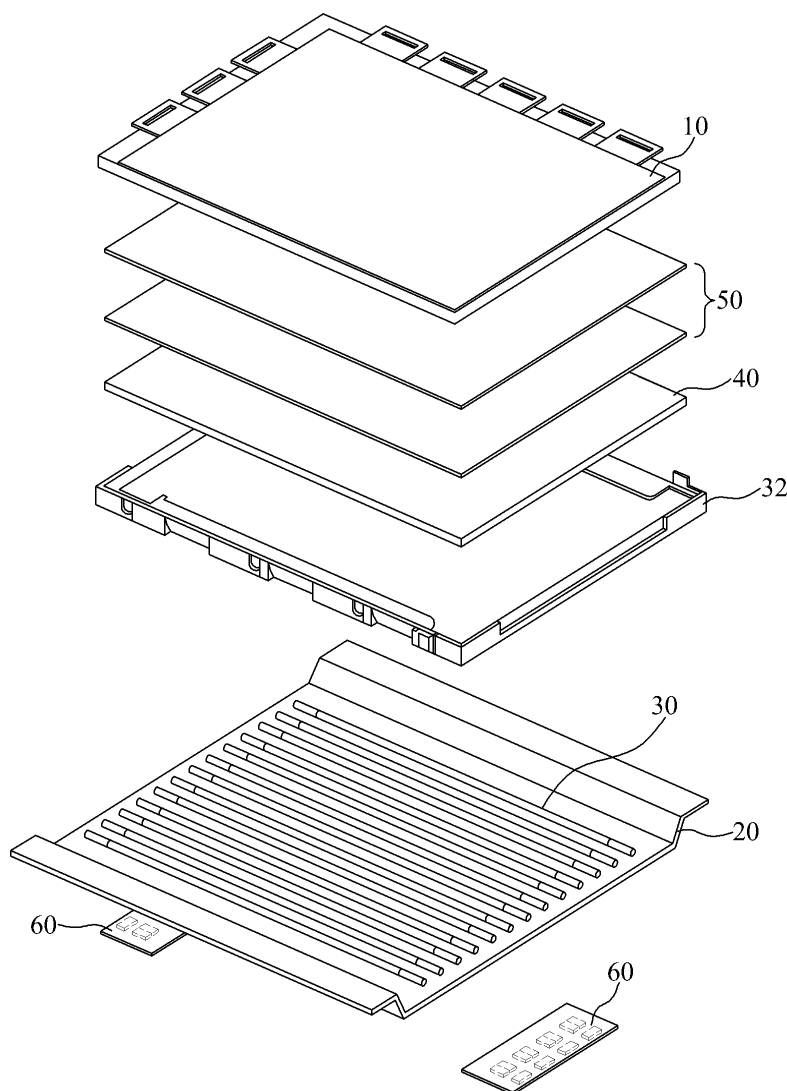
### 부호의 설명

[0074]

|             |             |
|-------------|-------------|
| 100: 액정표시장치 | 110: 액정패널   |
| 120: 커버보텀   | 122: 제 1 홀  |
| 130: 백라이트   | 132: 서포트 메인 |
| 140: 확산판    | 150: 광학 시트  |
| 160: 구동회로   | 170: 강성 바   |
| 172: 제 2 홀  |             |

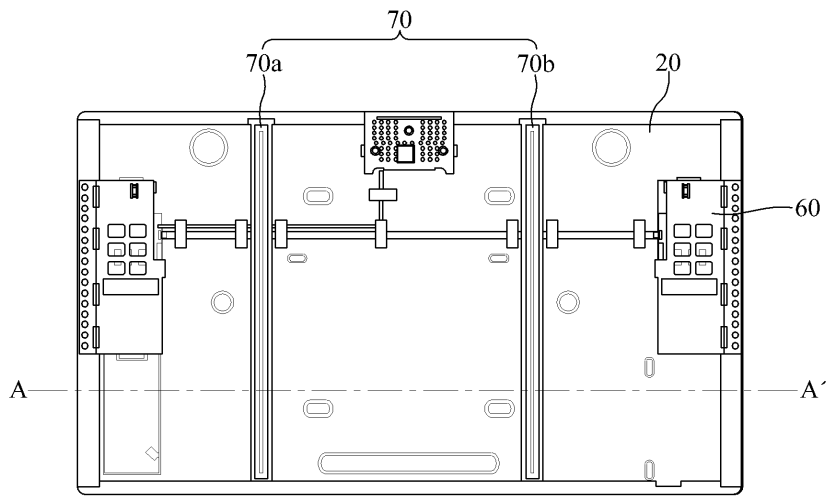
### 도면

#### 도면1

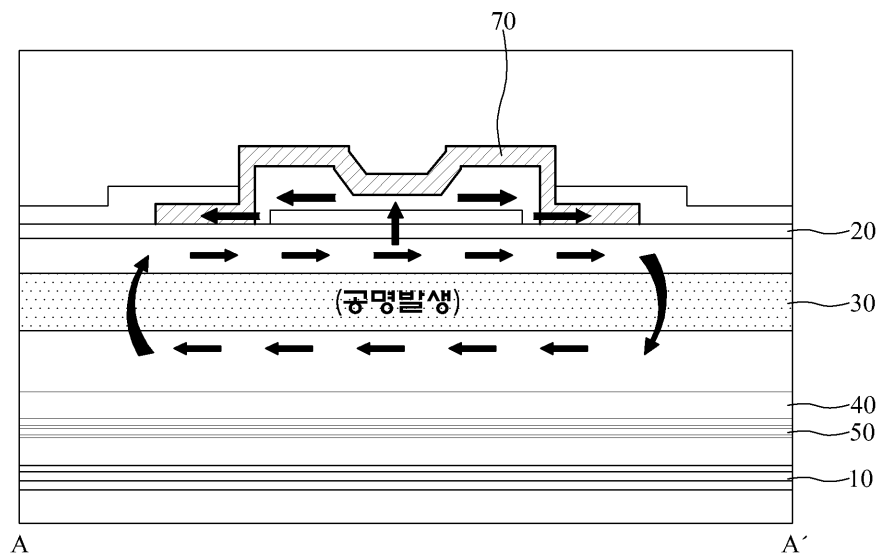




도면2



도면3



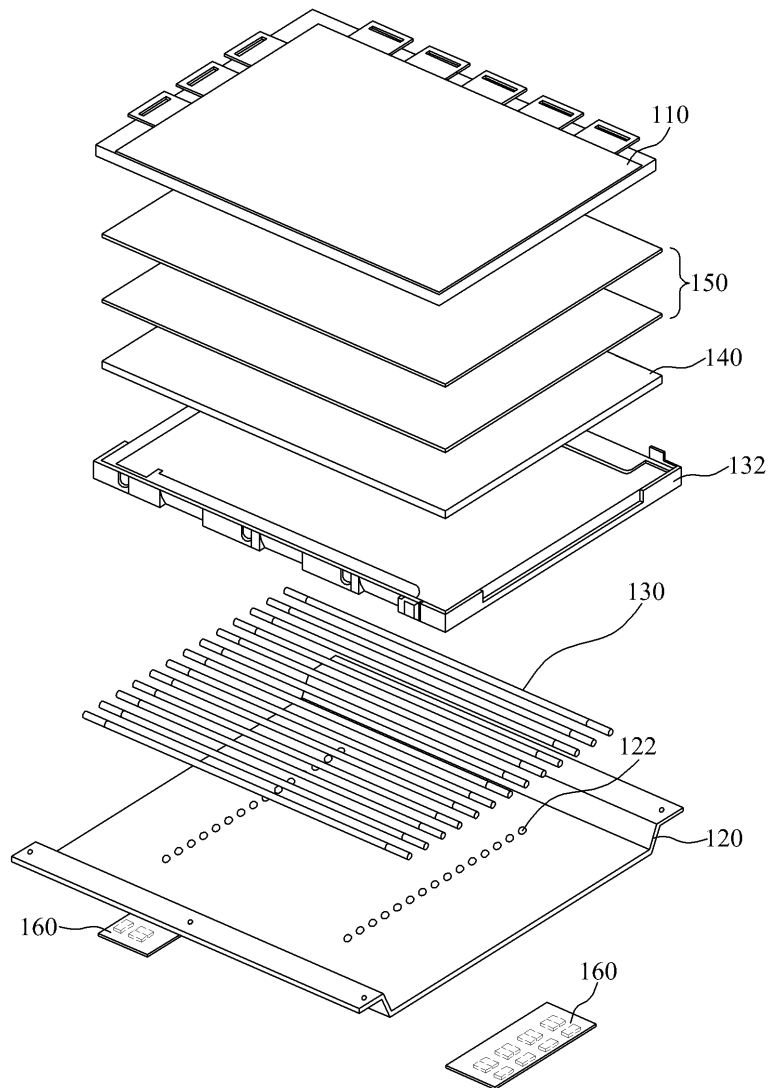
도면4

| 구동 주파수                  |     | 100Hz(PAL) |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|-----|------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| 측정 위치                   |     | 전면(front)  |      |      |      | 배면(back) |      |      |      |
| 허용 기준                   |     | 19dB 이하    |      |      |      | 23dB 이하  |      |      |      |
| 램프 디밍<br>(Lamp dimming) |     | 20%        | 40%  | 60%  | 80%  | 20%      | 40%  | 60%  | 80%  |
| 허밍 노이즈<br>(dB)          | 샘플1 | 19.7       | 19.8 | 18.5 | 18.0 | 20.5     | 22.0 | 21.3 | 21.9 |
|                         | 샘플2 | 19.7       | 19.8 | 18.5 | 18.1 | 20.5     | 21.8 | 21.3 | 21.7 |
|                         | 샘플3 | 19.6       | 19.6 | 18.2 | 18.3 | 20.4     | 21.8 | 21.0 | 21.7 |
|                         | 샘플4 | 19.7       | 19.6 | 18.1 | 18.1 | 20.5     | 21.8 | 21.0 | 21.6 |
|                         | 샘플5 | 19.6       | 19.7 | 18.1 | 18.0 | 20.5     | 21.8 | 21.1 | 21.5 |

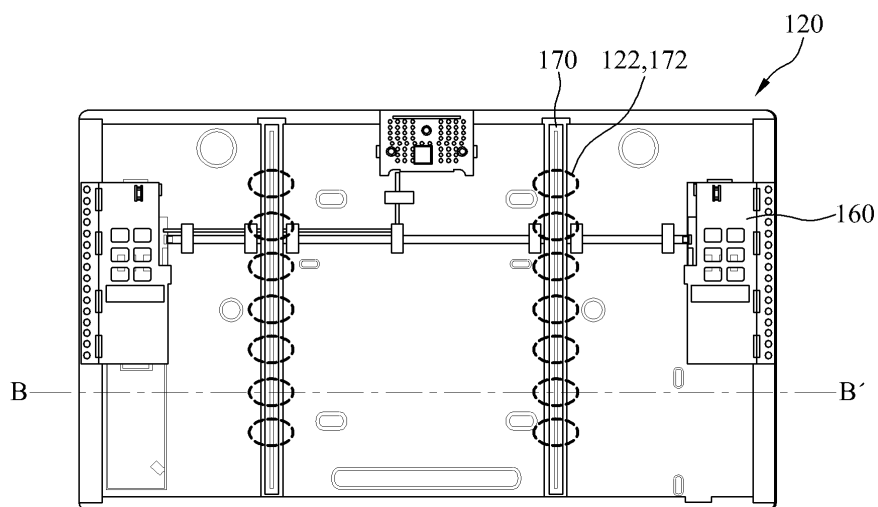
  

| 구동 주파수                  |     | 120Hz(NTSC) |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|-----|-------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| 측정 위치                   |     | 전면(front)   |      |      |      | 배면(back) |      |      |      |
| 허용 기준                   |     | 19dB 이하     |      |      |      | 23dB 이하  |      |      |      |
| 램프 디밍<br>(Lamp dimming) |     | 20%         | 40%  | 60%  | 80%  | 20%      | 40%  | 60%  | 80%  |
| 허밍 노이즈<br>(dB)          | 샘플1 | 17.4        | 17.3 | 16.8 | 16.5 | 21.8     | 22.3 | 22.3 | 20.4 |
|                         | 샘플2 | 17.4        | 17.2 | 16.7 | 16.8 | 21.8     | 22.1 | 22.3 | 20.6 |
|                         | 샘플3 | 17.4        | 17.2 | 16.7 | 16.8 | 21.8     | 22.0 | 22.5 | 20.6 |
|                         | 샘플4 | 17.4        | 17.3 | 16.4 | 16.8 | 21.9     | 21.9 | 22.5 | 20.6 |
|                         | 샘플5 | 17.5        | 17.3 | 16.1 | 16.7 | 21.9     | 21.9 | 22.3 | 20.6 |

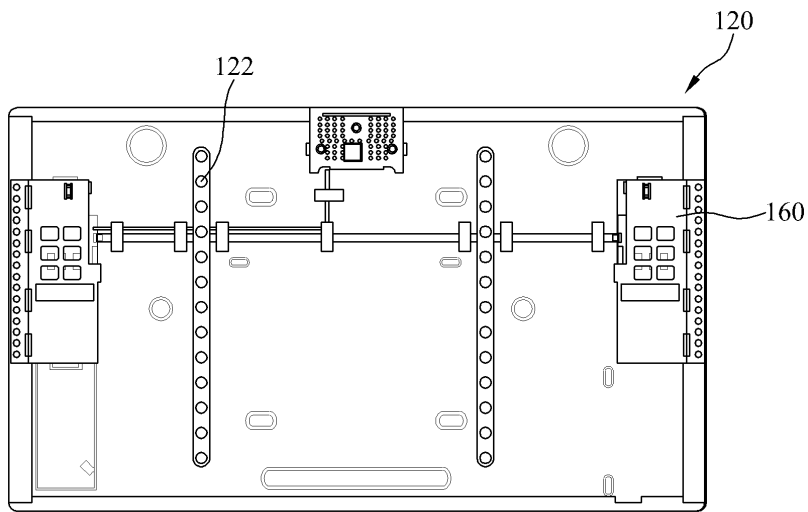
도면5



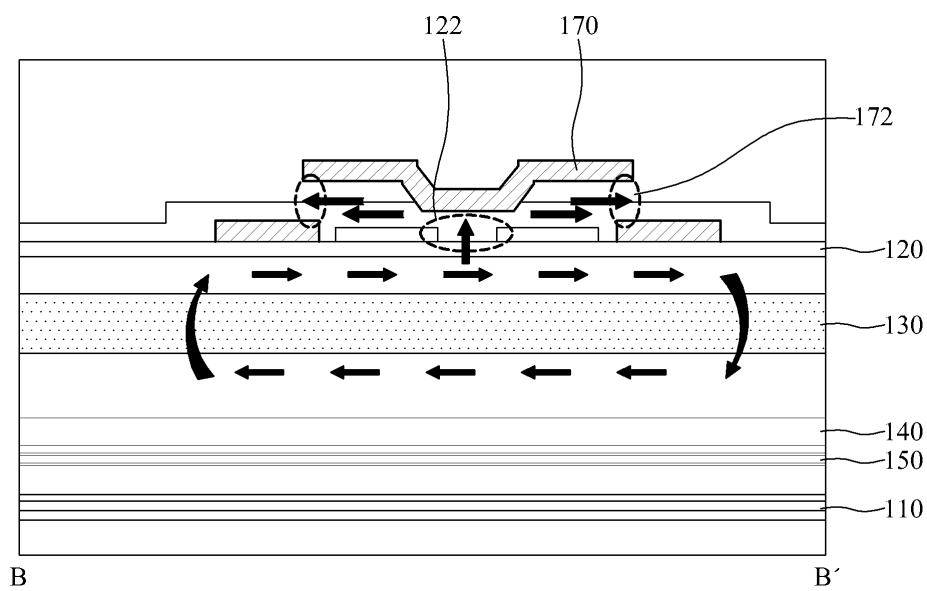
도면6



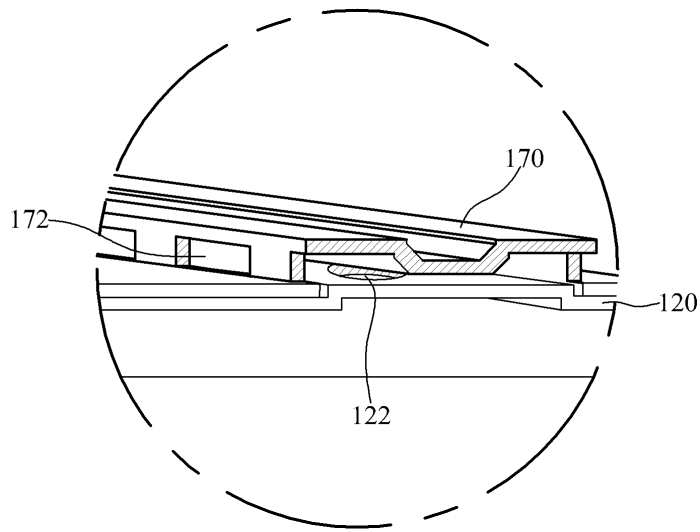
도면7



도면8



도면9



도면10

| 구동 주파수                  |     | 100Hz(PAL) |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|-----|------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| 측정 위치                   |     | 전면(front)  |      |      |      | 배면(back) |      |      |      |
| 허용 기준                   |     | 19dB 이하    |      |      |      | 23dB 이하  |      |      |      |
| 램프 디밍<br>(Lamp dimming) |     | 20%        | 40%  | 60%  | 80%  | 20%      | 40%  | 60%  | 80%  |
| 허밍 노이즈<br>(dB)          | 샘플1 | 18.5       | 17.1 | 16.9 | 18.5 | 21.3     | 21.1 | 21.6 | 21.0 |
|                         | 샘플2 | 18.4       | 17.4 | 17.2 | 18.4 | 21.4     | 21.0 | 20.5 | 21.1 |
|                         | 샘플3 | 17.9       | 17.5 | 16.8 | 17.7 | 21.5     | 21.9 | 20.7 | 20.4 |
|                         | 샘플4 | 16.6       | 17.1 | 17.1 | 17.1 | 22.2     | 22.3 | 21.9 | 21.9 |
|                         | 샘플5 | 17.5       | 17.4 | 17.0 | 17.9 | 21.9     | 21.8 | 21.2 | 21.6 |

| 구동 주파수                  |     | 120Hz(NTSC) |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|-----|-------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| 측정 위치                   |     | 전면(front)   |      |      |      | 배면(back) |      |      |      |
| 허용 기준                   |     | 19dB 이하     |      |      |      | 23dB 이하  |      |      |      |
| 램프 디밍<br>(Lamp dimming) |     | 20%         | 40%  | 60%  | 80%  | 20%      | 40%  | 60%  | 80%  |
| 허밍 노이즈<br>(dB)          | 샘플1 | 18.2        | 17.5 | 16.9 | 17.7 | 21.9     | 21.6 | 20.8 | 22.5 |
|                         | 샘플2 | 16.1        | 17.0 | 16.3 | 15.0 | 20.2     | 20.5 | 19.9 | 19.5 |
|                         | 샘플3 | 16.9        | 16.1 | 15.6 | 17.0 | 21.0     | 20.3 | 19.6 | 21.0 |
|                         | 샘플4 | 16.5        | 15.8 | 16.3 | 15.6 | 22.0     | 21.7 | 21.4 | 22.0 |
|                         | 샘플5 | 18.7        | 16.2 | 16.0 | 16.1 | 21.9     | 21.1 | 20.1 | 20.5 |

|                |                                  |         |            |
|----------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 封底和包括它的液晶显示器                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110096754A</a> | 公开(公告)日 | 2011-08-31 |
| 申请号            | KR1020100016179                  | 申请日     | 2010-02-23 |
| [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                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG显示器有限公司                        |         |            |
| [标]发明人         | CHOI JUNG UK<br>최정욱              |         |            |
| 发明人            | 최정욱                              |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1333 G02F1/13357           |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1333 G02F1/1335            |         |            |
| 其他公开文献         | KR101688562B1                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>        |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括：盖底，形成为从上表面穿透后表面并具有多个孔，用于将在液晶显示装置中产生的嗡嗡声释放到后表面；背光单元安装在底盖上；一种液晶面板，用于通过根据输入视频信号调节从背光单元提供的光的透射量来显示图像；并且至少一个加强杆设置在盖底的后表面上，以增强盖底的刚性。

