



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0035725
(43) 공개일자 2008년04월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0102114

(22) 출원일자 2006년10월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박지혜

전북 완주군 용진면 구억리 787-1(9/3)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 5 항

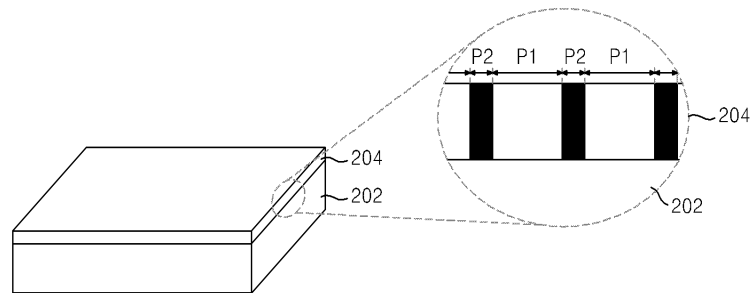
(54) 시야각 제어 표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시된 정보에 대한 보안이 가능한 시야각 제어 표시장치에 관한 것이다. 이와 더불어 본 발명은 경박단소하며 정면 방향에 표시되는 시각 정보의 휘도를 개선할 수 있는 시야각 제어 표시장치에 관한 것이다.

이 시야각 제어 표시장치는 시각 정보를 구현하는 표시부과; 상기 표시부 상에 부착되며 상기 표시부에 대해 수직방향으로 배열된 원반형 액정을 포함하여, 정면을 향해 투과되는 시각 정보를 위상지연 없이 투과시키고 시야각 방향에서 상기 원반형 액정을 통해 기울어진 각으로 투과되는 시각 정보를 위상지연시키는 시야각 제어 필름을 구비한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

시각 정보를 구현하는 표시부과;

상기 표시부에 상에 부착되며 상기 표시부에 대해 수직방향으로 배열된 원반형 액정을 포함하여, 정면을 향해 투과되는 시각 정보를 위상지연 없이 투과시키고 시야각 방향에서 상기 원반형 액정을 통해 기울어진 각으로 투과되는 시각 정보를 위상지연시키는 시야각 제어 필름을 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시야각 제어 필름은

상기 원반형 액정을 사이에 두고 마주하도록 형성되어 상기 원반형 액정을 지지하는 제1 및 제2 TAC층과;

상기 표시부 및, 상기 표시부에 인접한 상기 제2 TAC층 사이에 형성되는 접착층을 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 원반형 액정은 상기 표시부에 대해 -10° 내지 $+10^\circ$ 의 범위 내에서 수직방향으로 배열된 것을 특징으로 하는 시야각 제어 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 표시부는

액정표시패널인 것을 특징으로 하는 시야각 제어 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 시야각 제어 필름은

상기 제2 TAC층 및 상기 접착층 사이에 편광층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 표시장치에 관한 것이다. 특히 본 발명은 표시된 정보에 대한 보안이 가능한 시야각 제어 표시장치에 관한 것이다. 이와 더불어 본 발명은 경박단소하며 정면 방향에 표시되는 시각 정보의 휘도를 개선할 수 있는 시야각 제어 표시장치에 관한 것이다.
- <16> 최근의 정보화 사회에서 표시장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 어느 때보다 강조되고 있다. 현재 주류를 이루고 있는 음극선관(Cathode Ray Tube) 또는 브라운관은 무게와 부피가 큰 문제점이 있다. 이러한 음극선관의 단점을 개선하기 위해 경박단소한 평판표시장치에 대한 개발이 활발히 이루어지고 있다.
- <17> 평판표시장치에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전계발광소자(Electroluminescence : EL)

등이 있고 이들 대부분이 실용화되어 시판되고 있다. 이들 중 액정표시장치는 전자제품의 경박단소 추세를 만족할 수 있고 양산성이 향상되고 있어 많은 응용분야에서 음극선관을 빠른 속도로 대체하고 있다.

- <18> 한편, 전술한 액정표시장치의 개발은 경박단소의 달성 외에도 넓은 시야각 확보와 개구율 향상에 초점을 맞추어 진행되고 있다. 그러나 개인적인 이유로 컴퓨터를 사용하거나 은행 업무등과 같은 보안적인 업무 등을 수행함에 있어서 업무 수행자에게만 정보를 표시할 수 있도록 보안이 가능한 표시장치의 개발 또한 중요한 과제이다.
- <19> 도 1은 종래 2-패널 타입의 시야각 제어 표시장치를 도시한 것이다. 종래 2-패널 타입의 시야각 제어 표시장치는 표시패널(102) 및 시야각 제어 패널(104)을 구비한다. 표시패널(102)은 시각 정보를 표시하는 부분이며, 시야각 제어 패널(104)은 시각 정보가 표시되는 영역을 시야각 방향에 따라 제한하기 위한 부분이다.
- <20> 표시패널(102)은 제1 기관(112), 제1 기관(112)과 대면하는 제2 기관(114) 및, 두 기관(112, 114) 사이에 형성된 제1 액정(110a)으로 구성된다. 제1 액정층(110a)을 향하는 제1 기관(112)의 일면 및 제2 기관(114) 일면에는 제1 액정층(110a)을 구동시키기 위한 신호 배선들 및, 컬러를 구현하기 위한 컬러 필터 등이 형성된다. 이와 같은 표시패널(102)은 신호 배선들을 통해 인가되는 전압에 따라 제1 기관(112) 및 제2 기관(114) 사이에 형성된 제1 액정층(110a)을 구동함으로써 시각 정보를 표시한다.
- <21> 시야각 제어 패널(104)은 제2 기관(114), 제2 기관(114)과 대면하는 제3 기관(116) 및, 두 기관(114, 116) 사이에 형성된 제2 액정(110b)으로 구성된다. 제2 액정층(110b)을 향하는 제2 기관(114)의 다른 일면 및 이와 대면하는 제3 기관(116)의 일면에는 제2 액정층(110b)을 구동시키기 위한 신호 배선들이 형성된다. 이와 같은 시야각 제어 패널(104)은 신호 배선들은 통해 인가되는 전압의 유무에 따라 제2 기관(114) 및 제3 기관(116) 사이에 형성된 제2 액정층(110b)을 구동함으로써 표시패널(102)로부터의 시각 정보를 시야각 방향에 따라 제어한다.
- <22> 그러나 2-패널 타입의 시야각 제어 표시장치의 제1 내지 제3 기관(112, 114, 116)으로 주로 유리를 이용하므로 2-패널 타입의 시야각 제어 표시장치는 두껍고 무거우며 각 기관(112, 114, 116)마다 배선을 형성해야 하므로 재료비가 많이 드는 단점이 있다.
- <23> 도 2는 종래 필름 타입의 시야각 제어 표시장치를 도시한 것이다. 종래 필름 타입의 시야각 제어 표시장치는 표시부(202) 및 시야각 제어 필름(204)을 구비한다. 표시부(202)는 시각 정보를 표시하는 부분이며, 시야각 제어 필름(204)은 시각 정보가 표시되는 영역을 시야각 방향에 따라 제한하기 위한 부분이다. 여기서 시야각 제어 필름(04)은 표시부(202)로부터의 시각정보가 표시되도록 하는 투과부(P1) 및 표시부(202)로부터의 시각정보가 표시되지 않도록 차단하는 차단부(P2)를 구비한다. 차단부(P2)는 정면에서 바라보는 관찰자가 표시부(202)의 시각 정보를 인지할 수 있는 범위로 배열되어 있으므로 정면 방향의 관찰자는 표시부(202)의 시각 정보를 볼 수 있다. 반면 표시부(202)를 비스듬한 방향에서 바라보는 관찰자는 표시부(202)로부터의 시각정보를 차단하는 차단부(P2)를 보게 된다. 따라서 표시부(202)를 비스듬한 방향에서 바라보는 관찰자는 표시부(202)로부터의 시각정보를 볼 수 없다.
- <24> 그러나 종래 필름 타입의 시야각 제어 표시장치는 광을 차단하는 차단부(P2)를 구비하므로 정면 방향에 표시되는 시각 정보의 휘도가 저하되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 본 발명의 목적은 보안이 가능한 시야각 제어 표시장치를 제공하는 것이다. 이와 더불어 본 발명의 다른 목적은 경박단소하며 정면 방향에 표시되는 시각 정보의 휘도를 개선할 수 있는 시야각 제어 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

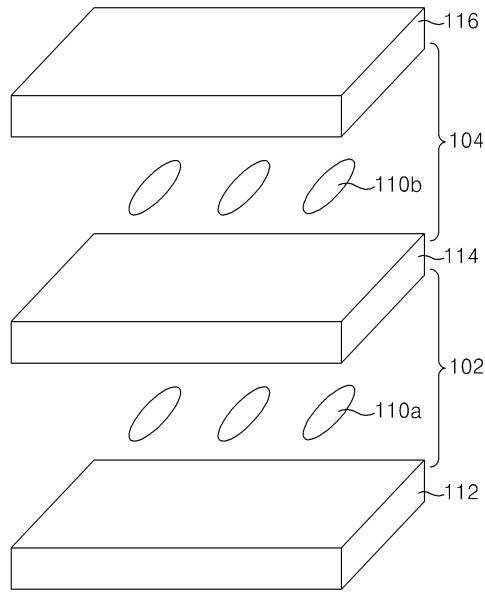
- <26> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치는 시각 정보를 구현하는 표시부와; 상기 표시부 상에 부착되며 상기 표시부에 대해 수직 방향으로 배열된 원반형 액정을 포함하여, 정면을 향해 투과되는 시각 정보를 위상 지연 없이 투과시키고 시야각 방향에서 상기 원반형 액정을 통해 기울어진 각으로 투과되는 시각 정보를 위상 지연시키는 시야각 제어 필름을 구비한다.
- <27> 상기 시야각 제어 필름은 상기 원반형 액정을 사이에 두고 마주하도록 형성되어 상기 원반형 액정을 지지하는 제1 및 제2 TAC층과; 상기 표시부 및, 상기 표시부에 인접한 상기 제2 TAC층 사이에 형성되는 접착층을 구비한다.

- <28> 상기 원반형 액정은 상기 표시부에 대해 -10° 내지 $+10^\circ$ 의 범위 내에서 수평방향으로 배열된다.
- <29> 상기 표시부는 액정표시패널인 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 액정표시패널의 시야각을 제어하는 상기 시야각 제어 필름은 상기 제2 TAC층 및 상기 접착층 사이에 편광층을 더 구비한다.
- <31> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <32> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 3 내지 도 8을 참조하여 설명하기로 한다.
- <33> 도 3은 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치를 나타낸 것이다. 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치는 시각 정보를 표시하는 표시부(2) 및 표시부(2) 상에 형성된 시야각 제어 필름(4)을 구비한다.
- <34> 표시부(2)는 시각 정보를 표시하는 공지의 어떠한 표시장치라도 무관하다. 예를 들어 표시부(2)는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전계발광소자(Electroluminescence : EL)등이 될 수 있다.
- <35> 시야각 제어 필름(4)은 시야각을 제어하는 역할을 한다. 즉, 시야각 제어 필름(4)은 표시부(2)를 정면에서 바라보는 관찰자에게 시각 정보가 보이도록 한다. 반면, 시야각 제어 필름(4)은 표시부(2)를 비스듬한 방향에서 바라보는 관찰자에게 시각 정보가 보이지 않도록 한다.
- <36> 도 4는 도 3에 도시된 시야각 제어 필름(4)의 구조를 나타내는 단면도이다. 그리고 도 5a 및 도 5b는 시야각 제어 필름(4)의 시야각 제어 원리를 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.
- <37> 시야각 제어 필름(4)은 도 4에 도시된 바와 같이 시야각을 제어하기 위한 원반형(Discotic) 액정(28)으로 구성된 시야각 제어층(26)을 구비한다. 시야각 제어층(26)은 표시부로부터의 시각 정보를 시야각 방향에 따라 제어하는 역할을 한다. 시야각 제어를 위해 원반형 액정(28)을 이용하는 이유는 원반형 액정(28)이 필름형태로 제조 가능하기 때문이다. 원반형 액정(28)은 시야각 제어층(26)이 시야각을 제어할 수 있도록 하기 위해서 표시부(2)에 대해 수직방향으로 배열된다. 여기서 시야각 제어 표시장치의 정면으로 투과된 시각 정보(L1)는 수직 방향으로 배열된 원반형 액정(28)을 위상지연없이 투과하여 관찰자에게 표시된다. 반면, 시야각 제어 표시장치의 비스듬한 방향으로 투과된 시각 정보(L2)는 수직 방향으로 배열된 원반형 액정(28)을 투과하면서 위상지연되어 관찰자에게 보이지 않는다.
- <38> 이하에서는 도 5a 및 도 5b를 결부하여 수직 방향으로 배열된 원반형 액정(28)이 시야각을 제어하는 원리를 보다 상세히 설명하기로 한다. 일반적으로 원반형 액정(28)의 광축(Optic axis)(30)이 원반형 액정(28)의 원형면에 수직하다. 이에 따라 도 5a 및 도 5b에서는 원반형 액정(28)의 원형면이 x-z평면에 위치하고 광축(30)이 y축 방향이 되는 경우를 예로들어 설명하기로 한다.
- <39> 원반형 액정(28)의 광축(30)은 복굴절을 일으키지 않는 광의 경로로서, 이러한 광축(30)에 대해 수직하거나 나란한 방향으로 진행하는 빛은 위상지연되지 않는다. 이에 따라 도 5a에 도시된 바와 같이 시야각 제어 표시장치를 정면(z축) 방향에서 바라보는 관찰자(32a)는 원반형 액정(28)의 광축(30)에 대해 수직한 방향으로 진행하는 시각 정보(L1)를 바라보므로 위상지연없이 시각 정보를 볼 수 있다. 반면, 도 5b에 도시된 바와 같이 시야각 제어 표시장치를 비스듬한 방향에서 바라보는 관찰자(32b)는 원반형 액정(28)의 광축(30)에 대해 기울어지게 진행하는 시각 정보(L2)를 바라보므로 시각 정보가 위상지연된다. 이에 따라 시야각 제어 표시장치를 비스듬한 방향에서 바라보는 관찰자(32b)는 위상지연에 의해 시각 정보를 볼 수 없게 된다. 또한 원반형 액정(28)이 상기 표시부(2)에 대해 -10° 내지 $+10^\circ$ 의 범위내에서 기울어지게 배열되더라도 정면 방향의 관찰자(32a)에게 시각 정보를 표시할 수 있다. 따라서 정면 방향의 관찰자(32a)에게 시각 정보를 표시할 수 있는 원반형 액정(28)의 임계범위는 -10° 내지 $+10^\circ$ 이다. 임계범위의 수치는 표시부(2)에 대해 원반형 액정(28)의 원형면이 기울어진 각도를 나타낸 것이다.
- <40> 이와 같이 수직 방향으로 배열된 원반형 액정(28)을 포함함으로써 시야각을 제어하는 시야각 제어필름(4)은 시야각 제어층(26)을 사이에 두고 형성된 제1 및 제2 TAC(Tri-Acetyl-Cellulose)층(24a, 24b) 및, 표시부와 인접한 제2 TAC층(24b) 하부에 형성된 접착층(22)을 더 구비한다. 제1 및 제2 TAC층(24a, 24b)은 원반형 액정(28)으로 이루어진 시야각 제어층(26) 양면에서 원반형 액정(28)을 지지한다. 접착층(22)은 시야각 제어필름(4)이 표시부의 광 출사면에 부착될 수 있게 한다.

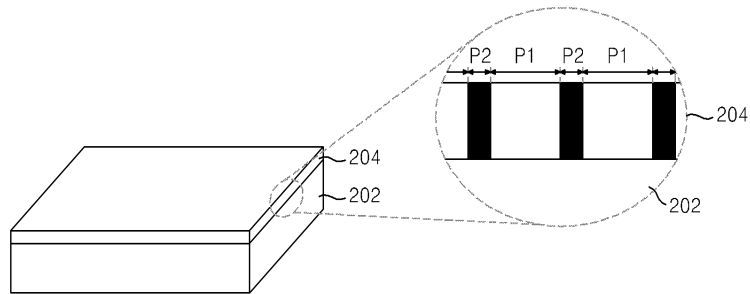
- <41> 도 6은 표시부에 액정표시패널을 적용한 시야각 제어 표시장치를 나타낸 것이다. 그리고 도 7은 도 6에 도시된 시야각 제어 필름을 나타낸 것이다.
- <42> 도 6을 참조하면, 표시부에 액정표시패널을 적용한 시야각 제어 표시장치는 시각 정보를 표시하는 액정 표시패널(2a), 액정 표시패널(2a)의 광 입사면에 부착된 하부 편광필름(60) 및 액정 표시패널(2a)의 광 출사면에 부착된 시야각 제어필름(4a)을 구비한다. 액정표시패널(2a)은 액정 분자(70)를 사이에 두고 마주하는 칼라 필터 패널(50) 및 박막 트랜지스터 패널(40)로 구성된다.
- <43> 박막 트랜지스터 패널(40)은 제1 기관(42) 상에 절연되게 교차하도록 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(66) 및, 그 교차구조로 마련된 셀영역에 형성된 화소 전극(74)을 구비한다. 박막 트랜지스터(66)는 게이트 전압이 공급되는 게이트 전극(44)과, 데이터 라인에 접속된 소스 전극(62)과, 화소 전극(74)에 접속된 드레인 전극(64)과, 게이트 전극(44)과 중첩된 반도체 패턴(48)을 구비한다. 반도체 패턴(48)은 활성층(45) 및 오믹 접촉층(47)을 포함한다. 활성층(45)은 소스 전극(62) 및 드레인 전극(64)과 중첩되게 형성되고 소스 전극(62)과 드레인 전극(64) 사이에서 노출되어 반도체 채널부를 형성한다. 오믹 접촉층(47)은 활성층(45) 상에 형성되어 활성층(45)과, 소스 전극(62) 및 드레인 전극(64)이 오믹접촉을 이루도록 한다. 화소전극(74)은 박막 트랜지스터(66)를 보호하는 보호막(72)을 관통하여 드레인 전극(64)을 노출시키는 접촉홀(68)을 통해 드레인 전극(64)과 접촉된다.
- <44> 칼라 필터 패널(50)은 제2 기관(52) 상에 순차적으로 형성된 블랙 매트릭스(54)와 칼라 필터(56) 및 공통 전극(58)을 구비한다. 블랙 매트릭스(54)는 제2 기관(52)에 매트릭스 형태로 형성된다. 이러한 블랙 매트릭스(54)는 제2 기관(52)의 영역을 칼라 필터(56)가 형성될 다수의 셀 영역들로 나누고, 인접한 셀 영역간의 광 간섭 및 외부광 반사를 방지한다. 칼라 필터(56)는 블랙 매트릭스(54)에 의해 구분된 셀 영역에 적(R), 녹(G), 청(B)으로 구분되게 형성되어 단위화소를 형성하고, 적, 녹, 청색 광을 각각 투과시킨다. 공통 전극(58)은 칼라 필터(56) 위에 전면 도포된 투명 도전층으로서 액정분자(70) 구동시 기준이 되는 공통 전압(Vcom)을 공급한다. 그리고, 칼라 필터(56)의 평탄화를 위하여 칼라 필터(56)와 공통 전극(58) 사이에는 오버코트층(Overcoat Layer)(미도시)이 추가로 형성되기도 한다. 공통 전극(58)은 전계 형성 방법에 따라 제1 기관(42)상에 화소 전극(74)과 나란하게 형성될 수 있다.
- <45> 유전 이방성을 갖는 액정(70)은 화소 전극(74)의 데이터 전압과 공통 전극(58)의 공통 전압(Vcom)에 의해 형성된 전계의 크기에 따라 회전하여 광 투과율을 조절함으로써 다양한 계조를 구현한다.
- <46> 하부 편광필름(60)은 액정표시패널(2a)의 배면으로부터 입사되는 빛 중 하부 편광필름(60)의 편광축과 동일한 방향으로 진동하는 빛만 투과시키는 역할을 한다.
- <47> 액정 표시패널(2a)의 시야각 제어필름(4a)은 도 4에서 전술한 구성요소 이외에 도 7에 도시된 바와 같이 접촉층(22) 및 제2 TAC층(24b) 사이에 형성된 상부 편광층(82)을 더 포함한다. 액정 표시패널(2a)의 시야각 제어필름(4a)에 포함된 상부 편광층(82)의 편광축은 하부 편광필름(60)의 편광축과 직교 또는 평행하도록 형성된다. 상부 편광층(82) 및 하부 편광필름(60)의 편광축이 직교 또는 평행하도록 형성되기 때문에 액정 표시패널에 입사된 광이 액정 표시패널을 통과하는 동안 광축의 회전정도에 따라 투과광의 세기가 조절되어 흑색과 백색 사이의 다양한 계조 표현이 가능하게 된다. 액정 표시패널(2a)의 시야각 제어필름(4a)은 상부 편광층(82)을 더 포함하는 이외에는 동일한 구성요소를 구비하고 있으며, 액정 표시패널(2a)의 시야각 제어필름(4a)은 상부 편광층(82)을 투과한 시각 정보를 시야각 제어층(26)이 시야각 방향에 따라 제어한다. 시야각 제어층(26)이 시각 정보를 시야각 방향에 따라 제어하는 원리에 대한 설명은 도 4 내지 도 5b에서 전술한 바와 동일하므로 생략한다.
- <48> 도 7에 도시된 상부 편광층(82)은 원반형 액정을 수평 방향으로 배열시키거나, 연신된 폴리 비닐 알코올(PVA) 필름의 연신 방향으로 요오드 분자와 염료 분자를 나란하게 배열시키는 방법 등으로 형성될 수 있다.
- <49> 도 8은 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치의 시야각 방향에 따른 휘도 특성을 시뮬레이션 한 값을 나타낸 그래프이다. 또한 도 8에 도시된 시뮬레이션 값은 시야각 제어 표시장치의 표시부로 액정표시패널을 적용한 경우의 값이다.
- <50> 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치의 휘도는 시야각 제어필름에 의해 시야각 30° 방향에서부터 급격히 감소하여 시야각 35° 방향에서부터는 10%이하로 감소하는 것을 알 수 있다. 또한 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치의 휘도는 시야각 45° 방향에서부터 거의 볼 수 없을 정도로 감소되는 것을 알 수 있다.
- <51> 이와 같이 본 발명에 따른 시야각 제어 표시장치는 수직 방향으로 배열된 원반형 액정을 통해 시야각 방향에 따

도면

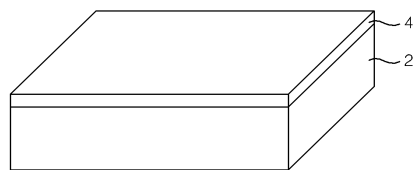
도면1



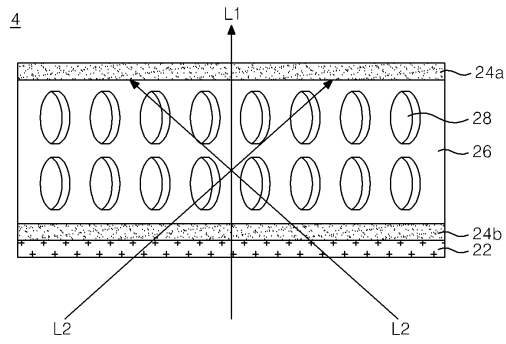
도면2



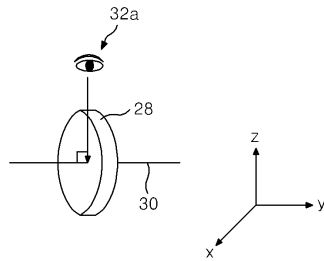
도면3



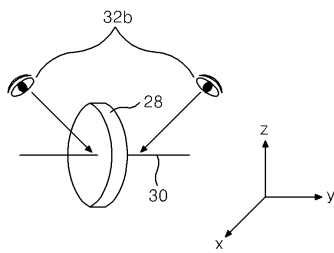
도면4



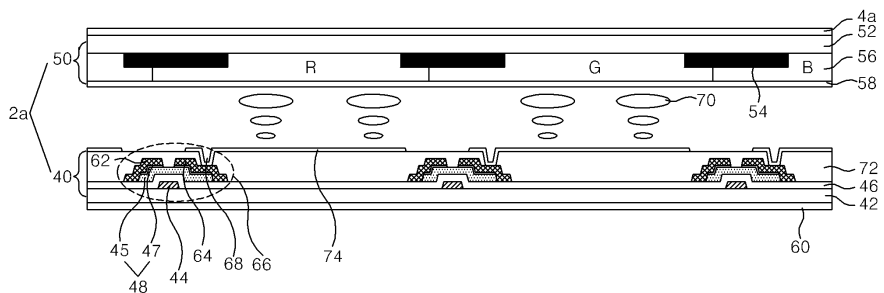
도면5a



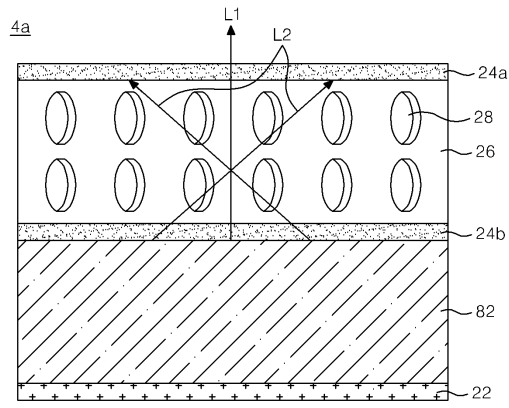
도면5b



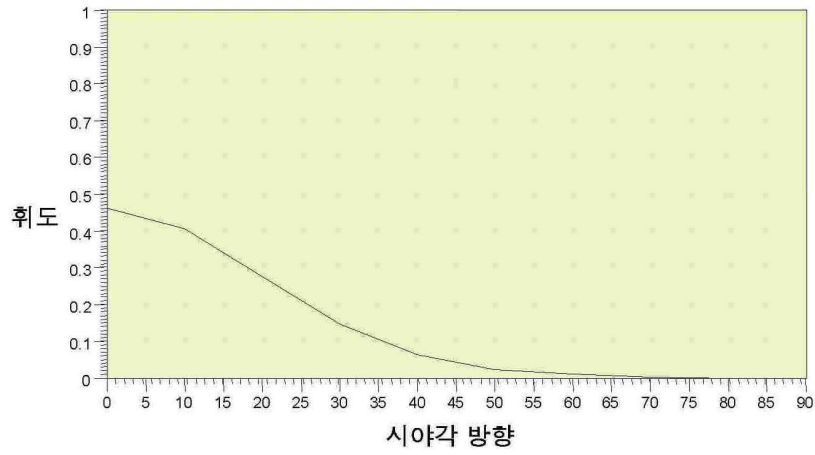
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	视角控制显示		
公开(公告)号	KR1020080035725A	公开(公告)日	2008-04-24
申请号	KR1020060102114	申请日	2006-10-20
[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	PARK JI HYE		
发明人	PARK,JI HYE		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/133528 G02F1/13363		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够对所指示的信息进行安全性的视角控制显示装置。此外，本发明涉及视角控制显示装置，其改善在正面方向上显示的视觉信息的亮度，其重量轻且紧凑。该视角控制显示装置包括视角控制薄膜，该视角控制薄膜发送传送到前侧的视觉信息，该视觉信息包括围绕显示单元部分在垂直方向上排列的盘形配置液晶：实现其粘附在显示器上的视觉信息的显示单元没有相位延迟的单元和相位延迟通过盘形配置液晶传送到视角方向上的角度倾斜的视觉信息。

