



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월12일
(11) 등록번호 10-1253804
(24) 등록일자 2013년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)
G04G 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7020532
(22) 출원일자(국제) 2007년02월20일
심사청구일자 2011년08월22일
(85) 번역문제출일자 2008년08월22일
(65) 공개번호 10-2008-0113349
(43) 공개일자 2008년12월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/051619
(87) 국제공개번호 WO 2007/096358
국제공개일자 2007년08월30일
(30) 우선권주장
06110432.9 2006년02월27일
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌
JP2002365628 A
JP2000155309 A
JP평성11194185 A
US6467923 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

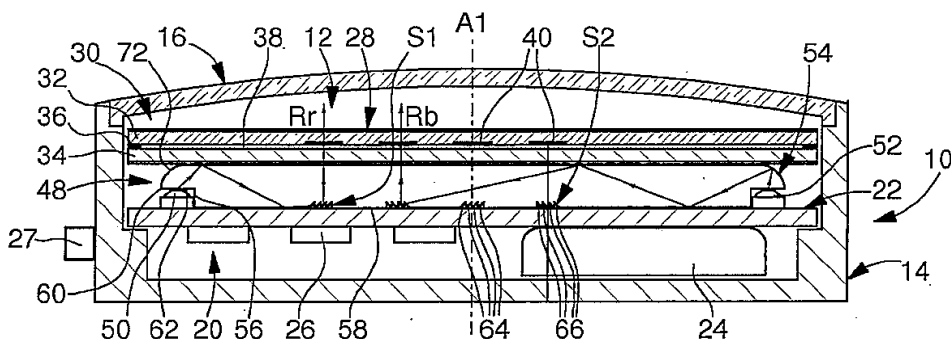
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 색상 세그먼트를 디스플레이하는 액정 디스플레이 장치 및 상기 장치가 장착된 시계

(57) 요약

본 발명은 액정(38)의 셀(30), 제어 유닛(26) 및 백라이팅 모듈(48)을 포함하는 액정(38)의 디스플레이 장치(12)에 관한 것이며, 상기 백라이팅 모듈은 라이트 가이드 내에서 광선(Rr, Rb)을 방출하는 상이한 색상의 제1 광원(50)과 제2 광원(52)을 포함하며, 라이트 가이드(54)는 디스플레이 면(28)을 향하여 광선(Rr, Rb)을 편향시키는 복수의 프리즘(64, 66)을 포함하고, 프리즘(64, 66)의 제1 시리즈(S1)는 제1 광원(50)에 의해 방출된 광선(Rr)을 편향시키기 위해 제1 광원(50)을 향하여 방향 설정되고, 프리즘의 제2 시리즈(S2)는 제2 광원(52)에 의해 방출된 광선(Rb)을 편향시키기 위하여 제2 광원(52)을 향하여 방향설정되고, 프리즘(64, 66)은 전극(40)의 하부에 위치되는 라이트 가이드(54)의 영역에 분포된다. 또한 본 발명은 상기 장치(12)가 끼워 맞춤된 시계(10)에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

관찰자의 측면에서 디스플레이 장치(12)의 상부를 향하여 방향 설정된 디스플레이 면(28)을 포함하는 액정(38)의 디스플레이 장치(12)로서,

상기 디스플레이 장치는

-하나 이상의 상부 기관(32)과 하부 기관(34), 2개 이상의 전극(40) 및 2개의 상부 기관(32)과 하부 기관(34)의 마주보는 면에 구성되는 하나 이상의 상대-전극(42)을 포함하는 액정(38)의 셀(30) - 각각의 전극(40)은 상징적 패턴 또는 상징적 패턴의 일부를 나타냄 - ,

-액정(38)의 방향(orientation)을 가변시키고 이에 따라 상징적 패턴을 디스플레이하기 위하여 선택된 전극(40)과 상대-전극(42) 사이에 정해진 값의 제어 전압을 가함으로써 액정(38)의 셀(30)을 제어하는 제어 유닛(26), 및

-광선(Rr, Rb)이 빠져나가는 상부 면(70)을 포함한 하나 이상의 라이트 가이드(54) 내에서 광선(Rr, Rb)을 방출하는 상이한 색상을 갖는 제1 광원(50)과 제2 광원(52)을 포함하고, 디스플레이 면(28)에 마주보는 측면 상에서 액정(38)의 셀(30)의 하부에 배열된 백라이트 모듈(48)을 포함하며,

라이트 가이드(54)는 디스플레이 면(28)을 향하여 광선(Rr, Rb)을 편향시키는 복수의 프리즘(64, 66)을 포함하고, 프리즘(64, 66)의 제1 시리즈(S1)는 제1 광원(50)에 의해 방출된 광선(Rr)을 편향시키기 위해 제1 광원(50)을 향하여 방향 설정되고, 프리즘의 제2 시리즈(S2)는 제2 광원(52)에 의해 방출된 광선(Rb)을 편향시키기 위하여 제2 광원(52)을 향하여 방향설정되고, 프리즘(64, 66)은 전극(40)의 하부에 위치되는 라이트 가이드(54)의 영역에 분포되어 라이트 가이드(54)의 상부 면(70)으로부터 유입되는 광선(Rr, Rb)은 전극(40)에 집중되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 2

제1항에 있어서, 프리즘(64)의 제1 시리즈(S1)는 전극(40a)의 제1 시리즈(S1) 하부에 배열되며, 프리즘(64)의 제2 시리즈(S2)는 제1 시리즈(S1)와 구별되는 전극(40b)의 제2 시리즈(S2) 하부에 배열되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 3

제1항에 있어서, 다색상 패턴으로 불리는 상징적 패턴에 해당하는 하나 이상의 전극(40c)은 다색상 패턴을 선택적으로 디스플레이하기 위하여 제1 시리즈(S1)와 제2 시리즈(S2)에 해당하는 프리즘(64, 66) 위에 배열되고, 제1 광원(50)이 발광되고 제2 광원이 발광되지 않을 때 제1 색상은 제1 시리즈(S1)의 프리즘(64)에 의해 편향되고, 제2 광원(52)이 발광되고 제1 광원이 발광되지 않을 때 제2 색상은 제2 시리즈(S2)의 프리즘(66)에 의해 편향되며, 양쪽 제1 및 제2 광원(50, 52)이 동시에 발광될 때 색상이 조합되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 4

제3항에 있어서, 제1 시리즈(S1)와 제2 시리즈(S2)의 프리즘(64, 66)은 다색상 패턴에 해당하는 전극(40c)의 하부에서 교차되어 동시에 제1 및 제2 광원(50, 52)이 발광됨에 따라 2개의 초기 색상의 중첩(superposition)에 해당하는 새로운 색상이 형성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 5

제3항에 있어서, 2개의 다이오드가 동시에 발광될 때 다색상 패턴이 개별 영역(Z1, Z2)에서 디스플레이될 수 있도록, 제1 시리즈(S1)의 프리즘(64)과 제2 시리즈(S2)의 프리즘(66)이 다색상 패턴에 해당하는 전극(40c)의 하부에서 개별 영역(Z1, Z2)으로 재편성되는(regroup) 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 6

제1항에 있어서, 상징적 패턴들은 문자(character)이며, 각각의 전극(40)은 문자 세그먼트의 형태를 가지는 것

을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 7

제1항에 있어서, 반투과 타입의 흡수형 편광기(46)는 셀(30)의 하부 면에 배열되고, 투과 타입의 반사 편광기(76)는 흡수 편광기(46)와 라이트 가이드(54) 사이에 배열되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 8

제1항에 있어서, 투과 타입의 반사 편광기(44)는 셀(30) 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 9

제1항에 있어서, 광학 확산 필름(74)은 라이트 가이드(54)의 상부 면(70)에 배열되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 10

제1항에 있어서, 라이트 가이드(54)는 플레이트의 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치(12).

청구항 11

시계(10)로서, 제1 항 내지 제10 항 중 어느 한 항을 따른 디스플레이 장치(12)를 포함하는 것을 특징으로 하는 시계(10).

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 시계는 인쇄회로기판(22)을 포함하고, 상기 인쇄회로기판 상에 디스플레이 장치(12)의 제1 및 제2 광원(50, 52)을 형성하는 발광 다이오드가 장착되며, 라이트 가이드(54)는 인쇄회로기판(22) 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 시계(10).

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 세그먼트 디스플레이를 포함하는 타입의 액정 디스플레이 장치 및 상기 디스플레이 장치를 포함한 시계, 특히 손목시계에 관한 것이다.
- [0002] 디스플레이 면이 상향으로 방향설정되는 상기 타입의 디스플레이 장치는
- [0003] -하나 이상의 상부 기관과 하부 기관, 2개 이상의 전극 및 2개의 상부 기관과 하부 기관의 마주보는 면에 구성되는 하나 이상의 상대-전극을 포함하는 액정 셀을 포함하고, 각각의 전극은 상징적 패턴 또는 상징적 패턴의 일부를 나타내며,
- [0004] -액정의 방향(orientation)을 가변시키고 이에 따라 상징적 패턴을 디스플레이하기 위하여 선택된 전극과 상대-전극 사이에 정해진 값의 제어 전압을 가함으로써 액정 셀을 제어하는 제어 유닛을 포함하며,
- [0005] -광선이 빠져나가는(escape) 상부 면을 포함한 하나 이상의 라이트 가이드 내에서 광선을 방출하는 다양한 색상의 제1 광원과 제2 광원을 포함하고, 디스플레이 면에 마주보는 측면 상에서 액정 셀의 하부에 배열된 백라이트 모듈을 포함한다.

배경기술

- [0006] 상기 타입의 디스플레이 장치는 세그먼트 디스플레이로 불리는 액정 셀을 위해 이용된 기술이 단순하고 테스트되었기 때문에 저렴한 장점을 가진다. 이러한 장치는 단순화된 전자 제어 회로가 이용될 수 있는 문자의 세그먼트의 형태인 전극을 이용하며, 각각의 전극과 세그먼트로의 전력 공급은 모든 또는 아무것도 없는 모드(nothing

mode)에서 직접적으로 제어되며, 일반적으로 플레이트의 형태인 상대-전극은 접지된다.

- [0007] 이에 따라 이러한 타입의 액정 셀의 제어는 스캐닝되는 라인(line)과 칼럼(column)이 요구되지 않으며, 매트릭스 타입의 디스플레이에서 전자 제어 회로를 단순화시키는 것에 추가적으로 디스플레이 패턴들이 용이하게 관독된다.
- [0008] 일반적으로 액정 세그먼트 디스플레이 셀은 단색이다(monochrome). 예를 들어 반사 필름이 셀의 하부에 위치되고 상기 세그먼트들이 디스플레이 면에서 빛이 반사되는 것을 방지하기 위해 전력이 공급될 때 디스플레이 세그먼트는 검정색으로 표시된다. 또한 디스플레이 세그먼트는 백라이트팅 모듈의 광원의 색상으로 표시될 수 있다.
- [0009] 디스플레이 성능을 높이고 미학적 외관을 개선시키기 위하여, 상이한 방출 색상(transmission colour)의 몇몇의 광원을 포함하는 백라이트팅 모듈을 이용함으로써 다색상의 디스플레이 장치를 형성할 수 있다.
- [0010] 이러한 타입의 디스플레이 장치는 일본 특허 제3217818A호에 공개된다. 상기 문헌에서, 세그먼트 디스플레이 제어(segment display control), 문자 디스플레이 제어 및 광원 발광 제어는 각각의 세그먼트가 한 색상으로 연속적으로 디스플레이될 수 있도록 중앙 제어 회로에 의해 동기화된다(synchronise).
- [0011] 이러한 방법은 동기화를 구현하기 위해 복잡한 전자 제어 회로가 필요하기 때문에 완벽히 만족스럽지 못하다. 게다가 디스플레이된 모든 세그먼트는 동일한 색상 또는 몇몇의 광원에 의해 얻어진 색상의 동일한 혼합물을 동시에 발광한다.

발명의 상세한 설명

- [0012] 본 발명의 목적은 보다 용이하게 제조하고 보다 용이하게 제어할 수 있는 디스플레이 장치를 제공함으로써 상기 언급된 문제점을 극복하는 데 있다. 또한 본 발명의 목적은 개선된 광 출력을 가진 디스플레이 장치를 제공하는 데 있으며, 이에 따라 디스플레이되는 패턴들의 식별성(legibility)이 개선된다.
- [0013] 따라서 본 발명은 상기 언급된 타입의 디스플레이 장치를 제안하며, 라이트 가이드의 하나 이상의 면은 제1 광원으로부터 디스플레이 면을 향하여 광선을 편향시키는 프리즘이 제공되며, 프리즘의 제1 시리즈는 제1 광원에 의해 방출된 광선을 편향시키기 위해 제1 광원을 향하여 방향 설정되고, 프리즘의 제2 시리즈는 제2 광원에 의해 방출된 광선을 편향시키기 위하여 제2 광원을 향하여 방향설정되고, 프리즘은 전극의 하부에 위치되는 라이트 가이드의 영역에 분포되어 라이트 가이드의 상부 면으로부터 유입되는 광선은 전극에 분포되고 집중된다.
- [0014] 본 발명에 따르는 디스플레이 장치로 인해 경제적인 다-색상 디스플레이 장치를 만들 수 있다. 게다가, 이러한 디스플레이 장치는 광원에 의해 방출된 대부분의 빛이 패턴들의 발광 부분을 위해 이용되기 때문에 높은 광 출력을 가진 백라이트팅 시스템을 이용한다. 발광 에너지는 디스플레이를 위해 이용되지 않은 셀의 발광 영역에서 소모되지 않는다.
- [0015] 선호되는 실시예에 따라서, 프리즘의 제1 시리즈는 전극의 제1 시리즈 하부에 배열되고, 프리즘의 제2 시리즈는 제1 시리즈와는 구별되는 전극의 제2 시리즈 하부에 배열된다. 따라서 백라이트팅 장치용 제어 회로는 매우 단순할 수 있다. 게다가 상징적 패턴(figurative pattern)의 색상은 구조(construction)에 의해 결정된다. 따라서, 광원들은 동시에 켜질 필요가 있으며(switch on), 상징적 패턴은 사전 정해진 색상으로 디스플레이된다.
- [0016] 그 외의 다른 선호되는 실시예에 따라서, 다색상 패턴으로 불리는, 상징적 패턴에 해당하는 하나 이상의 전극은 다색상 패턴(multi-coloured pattern)을 선택적으로 디스플레이하기 위하여 제1 및 제2 시리즈에 해당하는 프리즘 위에 배열되고, 제1 광원이 발광되고 제2 광원이 발광되지 않을 때 제1 색상은 제1 시리즈의 프리즘에 의해 편향되고, 제2 광원이 발광되고 제1 광원이 발광되지 않을 때 제2 색상은 제2 시리즈의 프리즘에 의해 편향되며, 양쪽 제1 및 제2 광원이 동시에 발광될 때 색상이 조합된다.
- [0017] 이러한 실시예의 제1 버전에 따라서, 제1 및 제2 시리즈의 프리즘은 다색상 패턴에 해당하는 전극의 하부에서 교착되어(interlace) 동시에 양쪽 광원이 켜지고, 이에 따라 2개의 초기 색상의 중첩(superposition)에 해당하는 새로운 색상이 형성된다.
- [0018] 이러한 실시예의 제2 버전에 따라서, 양쪽 광원이 동시에 발광될 때 다색상 패턴이 개별 영역에서 디스플레이될 수 있도록 제1 시리즈의 프리즘과 제2 시리즈의 프리즘이 다색상 패턴에 해당하는 전극의 하부에서 개별 영역으로 재편성된다(regroup).

- [0019] 따라서 이러한 실시예로 인해 하나의 광원만이 켜지거나 또는 꺼질 필요가 있기 때문에 복잡한 제어 회로를 제공할 필요 없이 디스플레이되는 패턴의 형상에 관한 자유도가 상당해진다.
- [0020] 바람직하게 상징적 패턴들은 문자이며, 각각의 전극은 디스플레이 장치의 제조와 이의 제어를 단순화시키는 문자 세그먼트의 형태를 가진다.
- [0021] 바람직하게 반투과(transflective) 타입의 흡수형 편광기는 액정 셀의 하부 면에 배열되고, 투과 타입의 반사 편광기는 흡수형 편광기와 라이트 가이드 위에 배열된다. 게다가 투과 타입의 반사 편광기는 액정 셀 위에 배열된다.
- [0022] 이러한 반사형 편광기로 인해 디스플레이되는 상징적 패턴들과 이를 나타내는 백그라운드 사이에 우수한 콘트라스트(contrast)가 얻어진다. 게다가 이러한 반사 편광기로 인해 선택되지 않은 상징적 패턴들이 관찰자에게 가시되지 않는다.
- [0023] 바람직하게 라이트 가이드는 이의 공간 요구값(space requirement)을 최소화시킴으로써 액정 디스플레이 셀 하부에 배치시키기 용이한 플레이트의 형태를 가진다. 라이트 가이드의 상부 면에 배열된 광학적 확산 필름으로 인해 상징적 패턴들의 균일한 조명(homogenous lighting)이 얻어질 수 있다.
- [0024] 따라서 본 발명은 전 항들 중 한 항의 특징에 따르는 디스플레이 장치를 가진 시계를 제안한다. 이러한 시계는 복잡한 제어 회로가 요구되지 않으며 에너지 소모가 작은 다-색상 디스플레이를 포함하도록 제조될 수 있다.
- [0025] 바람직하게 시계는 인쇄회로기판을 포함하며, 인쇄회로기판 상에 디스플레이 장치의 광원을 형성하는 발광 다이오드가 장착되고, 라이트 가이드는 상기 인쇄회로기판 상에 배열된다. 조립하기에 용이한 작은 축방향 두께를 가진 시계는 최소한의 부품과 최소한의 조립 작업을 이용함으로써 얻어진다.

실시예

- [0033] 하기 기술내용에서, 동일하거나 또는 유사한 요소들은 동일한 도면부호로 지시된다. 도 1은 본 발명의 교시에 따라 제조된 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display device, 12)가 장착된 손목시계와 같은 시계(10)를 도식적으로 도시한다.
- [0034] 시계(10)는 축(A1)의 원통형 형태의 케이스(14)를 포함하고, 상기 케이스의 상측 부분은 사용자가 케이스(14) 내에 배열된 디스플레이 장치(12)에 의해 디스플레이된 표시들을 볼 수 있도록 보호 크리스털(16)에 의해 밀폐된다.
- [0035] 하기 기술 내용에서, 축(A1)을 따르는 수직 방향은 비-제한적인 방식으로 이용될 것이다.
- 케이스(14)는 배터리(24)에 의해 전력이 공급되고 인쇄회로기판(22)의 하부 면에 배열된 전자 제어 회로(20)를 수용한다. 특히 전자 제어 회로(20)는 시간과 관련된 데이터 또는 그 외의 다른 데이터를 디스플레이하기 위하여 디스플레이 장치(12)를 제어하기 위한 제어 유닛(26)을 포함한다. 푸시-버튼(27)과 같은 외부의 제어 수단은 사용자가 전자 제어 회로(20)를 작동할 수 있도록 케이스(14)의 외부 면에 제공될 수 있다.
- [0036] 관찰자(observer)의 측에서 디스플레이 면(28)이 상향으로 방향설정되는 디스플레이 장치(12)는 상부 기관(32) 또는 전방 기관 및 하부 기관(34) 또는 후방 기관을 포함하는 액정 셀(liquid crystal cell, 30)을 포함한다. 플레이트의 형태인 2개의 상부 기관(32)과 하부 기관(34)은 액정(liquid crystal, 38)을 수용하기 위한 체적을 형성하는 밀봉 프레임(sealing frame, 36)에 의해 분리된다. 바람직하게 셀(30)은 꼬인 네마틱 타입(twisted nematic type)으로 형성된다.
- [0037] 셀(30)의 구조는 특히 도 2 및 도 3에 도시된다.
- [0038] 셀(30)은 상부 기관(32)의 하부 면에 구성된 일련의 전극(40)과 기관(34)의 상측 면에 구성된 플레이트의 형태인 상대 전극(counter-electrode, 42)을 포함한다.
- [0039] 각각의 전극(40)은 상징적 패턴의 일부를 나타낸다. 도시된 실시예에 따라서, 각각의 전극(40)은 직선형 세그먼트(rectilinear segment)의 형태를 가지며, 이들 세그먼트들은 2개의 숫자 "8"을 형성하도록 배열되고, 특정 문자뿐만 아니라 "0"에서 "9"까지의 모든 숫자가 적절한 방식으로 임의의 주어진 순간에 디스플레이된 세그먼트들을 선택함으로써 가시될 수 있다.

- [0040] 물론, 본 발명의 변형물(도시되지 않음)에 따라서, 전극(40)은 보다 복잡한 형태를 가질 수 있으며, 예를 들어, 하나의 전극(40)은 자체적으로 단일의 문자(character), 심볼(symbol) 또는 꽃과 같은 장식 패턴을 나타낼 수 있다.
- [0041] 각각의 전극(40)은 지브라(Zebra) 커넥터와 같은 연결 수단(도시되지 않음)에 의해 전기적으로 연결되도록 전극(40)의 마주보는 단부에 접촉 존(contact zone, 43)을 포함하는 전기 공급 경로에 연결되고 전극(40)은 전자 제어 회로(20)에 연결된다. 모든 전극(40)의 접촉 존(43)은 이러한 연결을 돕기 위해 배열된다. 경로(41)와 접촉 존(43)은 전극(40)과 같이 상부 기관(32)의 내측 면 상에 구성된다.
- [0042] 유사하게, 상대-전극(42)은 전자 제어 회로(20)에 전기적으로 연결하기 위한 연결 수단(도시되지 않음)을 포함한다.
- [0043] 통상적인 방식으로, 셀(30)은 하부 기관(34)의 하부 면과 상부 기관(32)의 상부 면에 각각 배열되는 상부 편광 필터(44)와 하부 편광 필터(46)를 포함한다. 이러한 2개의 필터(44, 46)의 편광 면(light polarisation plane)은 90도의 각도로 이들 사이에 형성된다.
- [0044] 바람직하게, 또한 반사형 편광기(reflective polarizer)로 불리는 반사형 편광 필터가 상부 편광 필터(44)를 형성하고, 하부 편광 필터(46)는 흡수 편광기(absorbing polarizer)로 불리는 흡수형 편광 필터로 형성된다.
- [0045] 이 적용에 있어서, "반사형 편광기"는 편광 필터가 다른 편광 필터 하부에 배열되고 2개의 필터들이 가로지를 때 수용된 빛을 상향으로 반사시키는 것을 의미한다. 셀이 백라이트팅 모드로 작동됨에 따라, 이러한 타입의 필터로 인해 주변 빛의 색상의 세그먼트들이 디스플레이될 수 있다.
- [0046] 역으로, "흡수형 편광기"는 편광 필터가 다른 편광 필터 하부에 배열되고 2개의 필터가 가로지를 때 상부로부터 수용된 빛을 흡수하는 것을 의미한다. 셀이 비-백라이트팅 모드에서 작동될 때, 이러한 타입의 필터로 인해 다크 그레이 세그먼트(dark grey segment)들이 디스플레이될 수 있다.
- [0047] 게다가, 상부 편광 필터(44)는 투과형 반사 편광기들 중에서 선택되며, 즉 빛을 양 방향으로 이동시키기 위해 제공된다.
- [0048] 하부 편광 필터(46)는 빛을 상향으로 반사시키기 위해 하부 면의 측면에 배열된 반사 층을 갖는 반투과형 흡수 편광기들 사이에서 선택된다. 따라서, 비-백라이트팅 모드에서, 셀(30)을 통해 이동하는 주변 빛은 하부 편광 필터(46)에서 반사되고, 백라이트팅 모드에서 셀(30)의 하부에 위치한 백라이트팅 모듈(48)에 의해 방출된 빛은 디스플레이 면(28)의 방향으로 하부 편광 필터(46)를 통과한다.
- [0049] 셀(30)은 액정들의 방향을 가변시키기 위하여 선택된 전극(40)과 상대-전극(42) 사이에 정해진 값의 제어 전압을 가하는 제어 유닛(26)에 의해 제어되고, 이에 따라 해당 상징적 패턴(figurative pattern)이 디스플레이된다.
- [0050] 백라이트팅 모듈(48)은 디스플레이 면(28)의 마주보는 측면 상에서 액정 셀(30)의 하부에 배열된다. 상기 백라이트팅 모듈은 상이한 색상의 제1 및 제2 광원(50, 52)을 포함하고, 이러한 광원은 플레이트의 형태로 라이트 가이드(light guide, 54) 내에서 광선(Ri)을 방출한다. 제1 광원(50)은 예를 들어 레드 레이(red ray)(Rr)를 방출하며, 제2 광원(52)은 예를 들어 블루 레이(blue ray)(Rb)를 방출한다.
- [0051] 물론, 백라이트팅 모듈(48)은 둘 초과의 제1 및 제2 광원(50, 52)을 포함할 수 있다. 이 경우, 몇몇의 제1 및 제2 광원(50, 52)은 동일한 색상일 수 있다.
- [0052] 도시된 실시예에 따라서, 제1 및 제2 광원(50, 52)은 전자 제어 회로(20)에 전기적으로 연결되고 인쇄회로기판(22)의 상부 면에 장착되는 착색된 발광 다이오드에 의해 형성된다. 이러한 다이오드는 상향 방향설정된 축방향을 따르도록 광빔을 형성하기 위해 제공된다. 각각의 다이오드는 라이트 가이드(54)의 주변 변부(60)에 인접한 위치에서 라이트 가이드(54)의 하부 면(58)에 배열된 노치(notch, 56) 내에 수용되며, 이에 따라 각각의 다이오드에 의해 방출된 대부분의 광선이 적합한 유입 표면(62)을 통해 라이트 가이드(54)를 투과한다.
- [0053] 본 발명에 따라서, 라이트 가이드(54)의 한 면은 이의 하부 면(58)에 디스플레이 면(28)을 향해 다이오드에 의해 방출된 광선(Ri)을 편향시키는 프리즘(64, 66)이 제공된다. 프리즘(64)의 제1 시리즈(S1)는 제1 다이오드로부터 광선(Rf)을 편향시키기 위해 제1 다이오드를 향하여 방향 설정되고, 프리즘(66)의 제2 시리즈(S2)는 제2 다이오드로부터 광선(Rb)을 편향시키기 위하여 제2 다이오드를 향하여 방향 설정된다.
- [0054] 프리즘(64, 66)은 라이트 가이드(54)의 하부 면(58)에 배열된 리세스(recess)에 의해 형성된다. 각각의 프리즘

(64, 66)은 반사 표면(68)을 포함하고, 상기 반사 표면의 법선(normal)은 관찰자의 눈 및 반사 표면(68)을 통과하는 제2 직선과 반사 표면(68)과 대응 다이오드를 통과하는 제1 직선에 의해 형성된 각도의 2등분선(bisector)에 해당한다. 따라서 각각의 다이오드에 의해 방출된 광선(Ri)의 특정 부분은 라이트 가이드(54)의 하부 및 상부 면(58, 70)들 중 한 표면상에서 하나 또는 이보다 많은 반사 이후 또는 직접 입사 시 해당 프리즘(64, 66)의 반사 표면(68)에 도달된다. 반사 표면(68)에 도달되는 광선(Ri)은 셀(30)을 통해 디스플레이 면(28)을 향하여 방출된 백라이트 광빔을 형성하는 입사 각도로 전체 반사의 원리에 따라 상향으로 반사된다. 반사 표면(68) 상에서 반사되는 광선(Ri)의 비율은 주어진 프리즘(64, 66)의 특정 기하학적 매개변수의 함수로, 특히 라이트 가이드(54)의 두께에 대한 프리즘(64, 66)의 높이의 함수 그리고 반사 표면(68)으로부터 해당 다이오드를 분리하는 거리의 함수로써 조절될 수 있다. 종래 기술의 당업자는 이러한 요구사항의 함수로써 상기 매개변수를 채택하는데 특정의 어려움이 없다.

- [0055] 도 2에서, 하부 면(58)과 반사 표면(68) 사이의 각도는 광선(Ri)이 실질적으로 축방향을 따라 편향되도록 45도이다. 라이트 가이드(54)는 특정의 가시가능한 범위 내에서 빛의 전파에 관해 특정의 투명도를 포함하는 요구된 품질을 가진 임의의 재료로 제조될 수 있다. 바람직하게, 라이트 가이드(54)는 주입, 모사(replication) 또는 임의의 그 외의 다른 적합한 방법에 의해 PMMA(메틸 폴리메타크릴레이트) 타입 플라스틱 재료로 제조될 수 있으며, 이러한 해결 방법의 장점은 해당 제조 방법의 용이함과 큰 크기의 제조를 위해 최종 제품의 낮은 비용에 있다. 현 제조 기술을 이용하여 10 μ m의 치수를 가진 프리즘(64, 66)을 제조할 수 있다. 게다가, 반사 표면(68)은 반사된 빔의 형태를 변형시키고 예를 들어 다소 발산시키기 위해 평평하거나 또는 만곡된 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0056] 변형물(도시되지 않음)에 따라서, 프리즘(64, 66)은 라이트 가이드(54)의 면(58, 70)들 중 한 면 위로 돌출될 수 있다. 라이트 가이드(54)의 주변 변부(60)를 향하여 다이오드에 의해 방출된 광선이 주변 부분(72)로 전체적으로 반사되어 라이트 가이드(54)의 중앙 부분에 배열된 프리즘(64, 66)을 향하여 편향되도록 라이트 가이드(54)의 상부 면(70)과 주변 부분(72)이 하부 면(58)을 향하여 만곡된다.
- [0057] 물론, 변형물(도시되지 않음)에 따라서, 다이오드는 축(A1)을 향하여 반경방향으로 빛을 전달하기 위해 제공될 수 있다. 그 뒤 다이오드는 축방향 유입 표면(62)에 대해 반경방향으로 상반되게 배열될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 그 외의 다른 특징에 따라서, 프리즘(64, 66)은 라이트 가이드(54)의 상부 면(70)으로부터 나온 광선(R1)이 전극(40)에 집중되도록 전극(40) 아래에 위치되는 라이트 가이드(54)의 영역에 분포된다. 따라서, 프리즘(66)은 라이트 가이드(54)의 하부 면(58) 상에 전극(40)의 전체 형상을 재생한다(reproduce).
- [0059] 프리즘(64, 66)은 오직 전극(40)을 향하도록 위치된다. 전극(40)의 하부에 위치한 영역의 외측에서 라이트 가이드(54)는 임의의 프리즘(64, 66)을 포함하지 않는다. 따라서 라이트 가이드(54)는 오직 광선(Ri)을 전극(40)을 향해 상향으로 보낸다.
- [0060] 도 1 내지 도 4에 도시된 제1 실시예에 따라서, 프리즘(64)의 제1 시리즈(S1)는 전극(40)의 제1 시리즈(E1) 아래에 배열되고, 프리즘(66)의 제2 시리즈(S2)는 제1 시리즈로부터 이격된 전극(40)의 제2 시리즈(E2) 아래에 배열된다. 따라서 각각의 전극(40)은 단일의 다이오드에 의해 발광될 수 있고(light), 이의 백라이트 색상은 발광되는 다이오드의 색상과 일치된다.
- [0061] 바람직하게, 광학 확산 필름(optical diffusion film, 74)은 라이트 가이드(54)의 상부 면(70) 상에 배열된다. 이러한 광학 필름(74)은 각각의 전극(40)을 균일하게 발광하고, 프리즘(64, 66) 위에서 라이트 가이드(54)에 의해 방출된 빛을 가로방향으로 확산시키기 위해 이용된다.
- [0062] 변형물에 따라서, 광학 필름(74)은 추구하는 백라이트 효과에 의존하여 라이트 가이드(54)에 의해 전달된 빛을 위한 포커싱(focussing) 또는 구조적 필름(structuring film)일 수 있다.
- [0063] 바람직하게, 셀(30)은 하부 편광 필터(46)와 광학 필름(74) 사이에 삽입되는 하부 투과타입의 반사 편광기(bottom transmissive type reflective polarizer)를 포함한다. 하부 반사 편광기(76)의 기능은 하기에서 기술된다.
- [0064] 제1 실시예에 따르는 디스플레이 장치(12)는 다음과 같이 작동된다.
- [0065] 반사 모드로 불리는 비-백라이트 모드에서, 백라이트 모듈은 전력이 공급되지 않으며, 주위 조명(ambient lighting)은 전력이 공급되지 않은 전극(40)에 해당하는 비-디스플레이 세그먼트와 전력이 공급된 전극(40)에 해당하는 디스플레이된 세그먼트 사이의 콘트라스트(contrast)를 얻기 위해 이용된다. 종래의 방식에 따라 디스

플레이 장치(12)가 작동되며, 동력이 공급된 전극(40)에 해당하는 디스플레이된 세그먼트는 주변 조명의 형상으로 보여진다.

- [0066] 주변 조명으로부터의 빛은 하부 편광 필터(46)의 반사 층에서 반사되기 전 상부 편광 필터(44)를 통과하고 그 뒤 셀(30)을 통과하며, 그 뒤에 디스플레이 면(28)을 향하여 마주보는 방향으로 동일한 경로를 따라 복귀된다.
- [0067] 백라이팅 모드에서, 백라이팅 모듈은 전력이 공급되고, 전력이 공급된 전극(40)에 해당하는 세그먼트들은 정해진 색상을 각각 나타낸다.
- [0068] 백라이팅 모드에서 2개의 다이오드는 동시에 발광된다. 따라서 라이트 가이드(54)는 제2 시리즈(E2)의 전극(40) 아래에서 블루 광선(Rb)을 방출하고 제1 시리즈(E1)의 전극(40) 아래에서 레드 광선(Rr)을 방출한다.
- [0069] 전자 제어 회로(20)가 디스플레이 면(28)에서 해당 세그먼트를 디스플레이하기 위하여 정해진 전극(40)에 전력을 공급할 때, 전극(40)의 하부에 위치한 액정은 백라이팅 모듈(48)에 의해 방출된 빛이 상기 전극(40)의 하부를 지나갈 수 있도록 방향 설정된다.
- [0070] 예를 들어 도 3에서, 문자 "6"이 상기 문자의 디스플레이에 해당하는 전극(40a, 40b)에 전력을 공급함으로써 디스플레이된다. 전극(40a)이 제1 시리즈(E1)에 해당하기 때문에, 2개의 해당 세그먼트들은 상기 세그먼트의 하부에 위치한 프리즘(64)이 레드 다이오드를 향하여 방향설정되기 때문에 빨간색으로 디스플레이된다. 전극(40b)이 제2 시리즈(E2)에 해당하기 때문에, 4개의 해당 세그먼트들은 상기 세그먼트의 하부에 위치한 프리즘(66)이 블루 다이오드를 향해 방향설정됨으로써 파란색으로 디스플레이된다.
- [0071] 이러한 실시예에 따라서, 각각의 디스플레이 세그먼트는 항상 동일한 다이오드에 의해 발광된다.
- [0072] 도 5에 도시된 제2 실시예에 따라서, 다색상 세그먼트에 해당하는 적어도 하나의 전극(40c)은 제1 시리즈(S1)와 제2 시리즈(S2)에 해당하는 프리즘(64, 66) 위에 배열된다. 게다가, 제1 시리즈(S1)와 제2 시리즈(S2)의 프리즘(64, 66)은 교착된다(interlace). 따라서 이러한 실시예로 인해 다색상 세그먼트는 다이오드가 발광되는 몇몇 색상에 의존하여 선택적으로 디스플레이될 수 있다.
- [0073] 레드 다이오드가 발광되고 블루 다이오드가 발광되지 않을 때, 다색상 세그먼트에 해당하는 전극(40c)은 전력이 공급되고(power) 다색상 세그먼트는 빨간색으로 발광된다.
- [0074] 블루 다이오드가 발광되고, 레드 다이오드가 발광되지 않을 때, 다색상 세그먼트에 해당하는 전극(40c)은 전력이 공급되고 다색상 세그먼트는 파란색으로 발광된다.
- [0075] 양쪽의 다이오드가 동시에 발광될 때, 다색상 세그먼트에 해당하는 전극(40c)은 전력이 공급되며, 2개의 다이오드의 빨간색 빛과 파란색 빛이 혼합되어 다색상 세그먼트를 심홍색(magenta)으로 디스플레이한다.
- [0076] 도 6에 도시된 제2 실시예의 변형물에 따라서, 2개의 다이오드가 동시에 발광될 때 다색상 세그먼트가 개별 영역(Z1, Z2)에서 디스플레이될 수 있도록, 제1 시리즈(S1)의 프리즘(64)과 제2 시리즈(S2)의 프리즘(66)이 다색상 세그먼트에 해당하는 전극(40c)의 하부에서 개별 영역(Z1, Z2)으로 재편성된다(regroup). 이러한 실시예에 따라 다색상 스트립(strip) 또는 다색상 서클(circle)로 나타내질 수 있는 다색상 세그먼트의 형상이 광범위하게 가변될 수 있다.
- [0077] 물론, 상기 언급된 2가지의 실시예는 조합될 수 있으며, 이에 따라 특정 세그먼트들이 다색상이고, 그 외의 다른 세그먼트들은 단일의 색상으로 디스플레이된다.
- [0078] 상부 편광 필름(44)에 대해 반사 편광기를 이용함에 따라 빛의 출력이 개선되는 장점이 구현되며, 이에 따라 흡수 타입의 편광기에 비해 보다 많은 양의 빛이 통과할 수 있기 때문에 디스플레이된 세그먼트들이 밝아질 수 있다.
- [0079] 게다가, 상부 편광 필터(44)의 외측을 향한 반사 효과로 인해 관찰자에 대한 디스플레이되지 않은 세그먼트들의 가시성(visibility)이 감소된다. 또한 상부 편광 필터(44)에 의해 얻어진 시각적 효과(visual effect)로 인해 관찰자는 전력이 공급되지 않은 전극(40)에서 셀(30)을 통과하는 적은 양의 빛을 구별하는 것이 방지된다.
- [0080] 백라이트 모드에서, 하부 반사 편광기(76)는 디스플레이되지 않은 세그먼트들의 가시성을 감소시킨다. 게다가 라이트 가이드(54)가 전력이 공급되지 않은 전극(40)을 포함한 모든 전극(40) 아래에서 빛을 발광할 때, 특정 크기의 전달된 빛은 선택되지 않은 세그먼트들이 관찰자에게 가시될 수 있도록 전력이 공급되지 않은 전극(40)에서 셀(30)을 통과한다.

산업상 이용 가능성

[0081] 하부 반사 편광기(76)는 요구되지 않은 빛의 양을 최소화시킨다. 이는 특히 광선의 일정 부분이 하부 반사 편광기(76) 상으로 반사되기 때문이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명의 그 외의 다른 특징과 장점은 비-제한적인 실례로 주어진 첨부된 도면에 따라 하기 기술내용을 읽음으로써 보다 명확해질 것이다.

[0027] 도 1은 제1 실시예에 따르는 디스플레이 장치가 끼워 맞춤된 시계를 도시하는 측방향 횡단면도.

[0028] 도 2는 도 1의 확대된 상세도.

[0029] 도 3은 도 1의 디스플레이 장치의 액정 디스플레이 셀과 이의 전극을 도식적으로 도시하는 상면도.

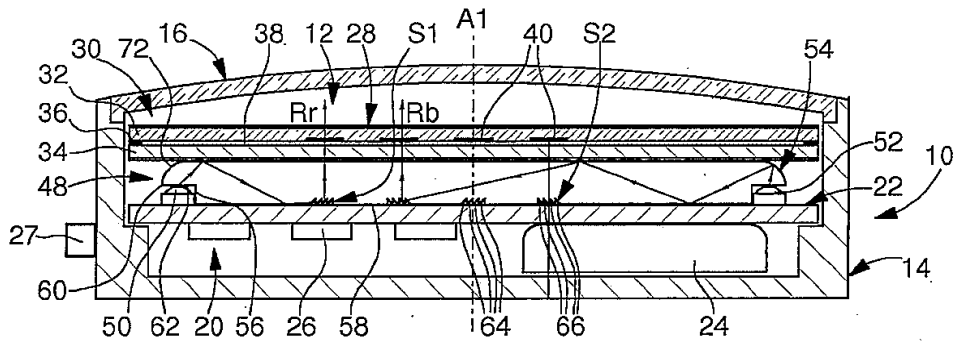
[0030] 도 4는 반사형 프리즘의 위치를 도시하고 도 1의 디스플레이 장치로 끼워 맞춤된 라이트 가이드의 일부분을 도시하는 확대된 상면도.

[0031] 도 5는 다-색상 디스플레이 세그먼트를 포함하는 본 발명의 제2 실시예를 도시하는 상기 도면과 유사한 도면.

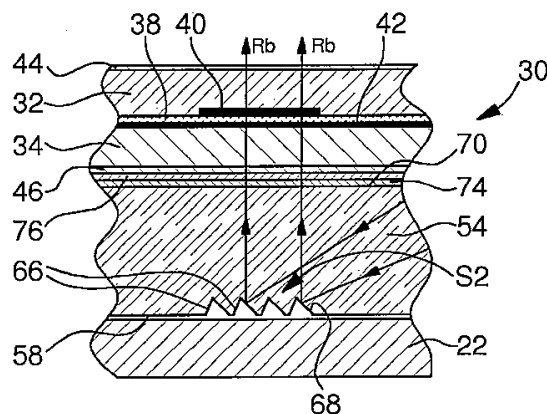
[0032] 도 6은 제2 실시예의 변형물을 도시하는 도면이며, 여기서 다-색상 세그먼트는 몇몇의 색상 영역을 포함한다.

도면

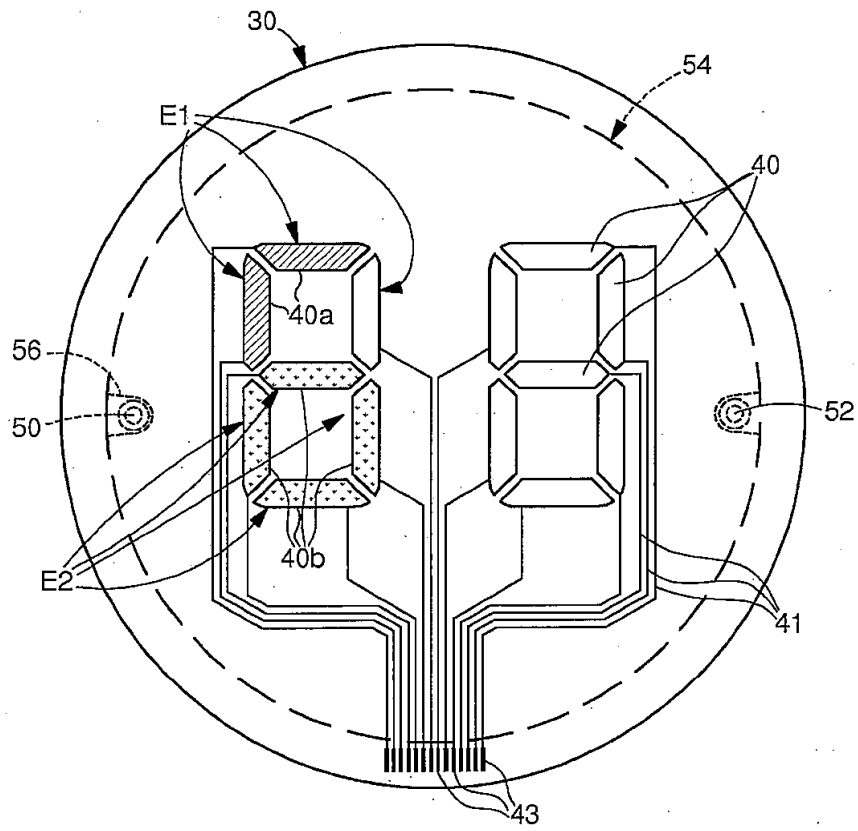
도면1



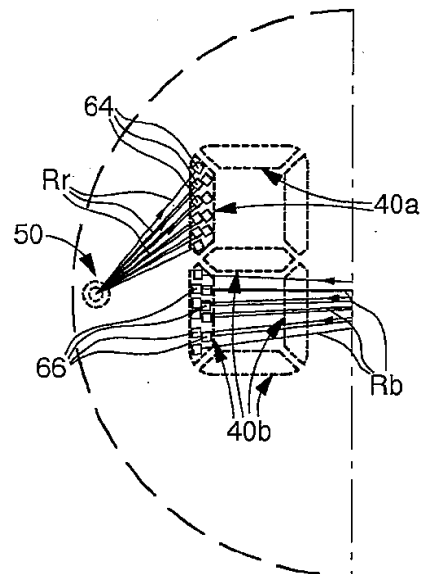
도면2



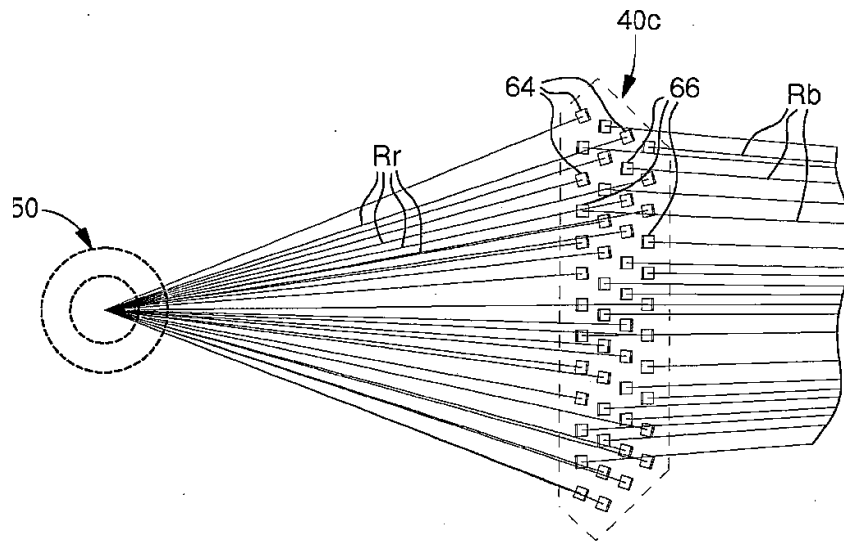
도면3



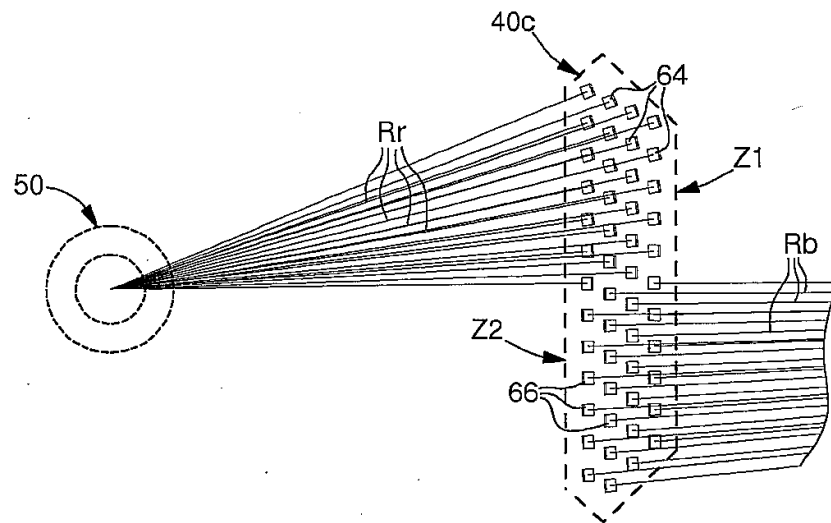
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于显示色段和时钟的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101253804B1	公开(公告)日	2013-04-12
申请号	KR1020087020532	申请日	2007-02-20
申请(专利权)人(译)	斯沃琪集团研究发展罗布公寓萨尔瓦多TIDI		
当前申请(专利权)人(译)	斯沃琪集团研究发展罗布公寓萨尔瓦多TIDI		
[标]发明人	GROSJACQUES EMILE 그로스자퀴스에밀 WINKLER PASCAL 원클러파스칼		
发明人	그로스자퀴스,에밀 원클러,파스칼		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 G04G9/00		
CPC分类号	G04G9/0041 G02B6/0021 G02B6/0036 G02B6/0068 G02F1/133621 G02F1/134327		
代理人(译)	강명구		
优先权	2006110432 2006-02-27 EP		
其他公开文献	KR1020080113349A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提出一种基于液晶(38)的显示装置(12)，包括用于液晶(38)的单元(30)，控制单元(26)和至少包括第一(50)的背光模块(48)。)和第二(52)不同颜色的光源，其将光线(Rr, Rb)发射到光导(54)中，其光导(54)包括使光线偏转的多个棱镜(64,66)。(Rr, Rb)朝向显示面(28)，第一系列(S1)的棱镜(64,66)朝向第一光源(50)，第二系列(S2)的棱镜(52)朝向朝向第二光源(52)，其特征在于，棱镜(64,66)分布在光导(54)的仅面向电极(40)的区域中。因此，本发明提出了一种配备有该装置(12)的钟表(10)。©KIPO & WIPO 2009

