

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G02F 1/1335

(45) 공고일자 1994년05월 19일  
(11) 공고번호 특 1994-0004306

|           |  |           |                |
|-----------|--|-----------|----------------|
| (21) 출원번호 | 특 1991-0025223                           | (65) 공개번호 | 특 1993-0013822 |
| (22) 출원일자 | 1991년 12월 30일                            | (43) 공개일자 | 1993년 07월 22일  |
| (71) 출원인  | 삼성전관 주식회사    김정배<br>경기도 화성군 태안읍 신리 575번지 |           |                |
| (72) 발명자  | 이종천<br>경기도 수원시 권선구 매탄 1동 매탄아파트 504-601   |           |                |
| (74) 대리인  | 김원호, 김양오                                 |           |                |

심사관 : 조현석 (책자공보 제3629호)

(54) 투사형 LCD의 다색시스템

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

투사형 LCD의 다색시스템

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명에 따른 LCD의 칼라화 장치의 개략 단면도.

제2도는 이 발명에 따른 광서터경용 필터의 단면도.

제3도는 종래 투사형 LCD의 개략 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

|                |           |
|----------------|-----------|
| 2 : 분산렌즈       | 3 : LCD패널 |
| 4, 5, 6 : 광학필터 | 7 : 광원    |
| 9 : 광서터        | 21 : 렌즈   |
| 90 : 광필터경용 서터  |           |

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 투사형 LCD의 칼라화 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 종래의 투사형 LCD에서 디스플레이 스크린이 있는 위치에 LCD를 직접 위치시켜, 이 디스플레이에 조사되는 적, 녹, 청의 단색광을 각각 다른 광원을 사용함으로써 각각의 색밝기를 용이하게 조절할 수 있는, 즉 LCD 디스플레이의 칼라를 임의로 조절할 수 있는 투사형 LCD의 다색 시스템에 관한 것이다.

미국특허 제4,368,963에 나와 있는 종래의 투사형 LCD의 컬러시스템이 제3도에 도시되고 있다.

대형스크린(1), 3개의 렌즈(2), 3개의 동일한 LCD패널(3), 적,녹,청의 컬러필터(4,5,6), 3개의 광원(7), 그리고 3개의 반사경(8)을 구성하고 있는 투사형 LCD에 있어서, 상기 3개의 LCD패널(3)은 동일한 패턴을 가지고 있으며, 이것들은 각각의 렌즈(2)에 의해서 스크린(1)상의 동일한 위치에 초점이 맞춰지며, 적색을 띄어야 할 화상의 구성부는 LCD패널(3)에 전원(3-1)으로부터 전류를 통하여 지정하며, 그 뒤쪽에는 적색필터(4)가 배치되어 있는데, 이것은 적색투명한 유리 또는 플라스틱으로 이루어져 있고 상기 색필터(4,5,6)는 선택적으로 LCD패널(3)의 전면에 배치될 수도 있으며 렌즈(2)의 전면에 배치될 수도 있다. 이와 같이 표현하고자 하는 각각의 색에 대해 상기와 같이 전류를 흘려주어 각각의 색을 표현한다.

광원의 뒤쪽으로 반사경(8)이 있는데 이것은 빛이 효과를 개선하기 위한 것이다. 광원(7)으로부터 나오는 각각의 빛은 각각의 필터(4,5,6)와 액정패널(3)을 통하여 지나가고, 각각의 렌즈는 상기 각각의 빛을 확대하여 액정패널의 전류가 인가된 부를 스크린상에 투사한다. 이와 같은 방법으로 스크린상에 상기 3개의 색을 혼합하여 투사하면 고해상도의 다색상 구현할 수 있다.

그러나 이와 같은 종래의 투사형 LCD의 경우 광원(7)과 LCD패널(4,5,6)이 가까이 있어서 광원에서 발생하는 열이 LCD특성에 영향을 미치기 때문에 냉각장치가 필요하나 이 장치에 대한 기술적 어려움이 있어 광원의 세기에 한계가 있었다. 따라서 광원의 세기를 적절하게 조절할 수 없으므로 휘도조절이 어려워 디스플레이 스크린 상에서 휘도가 떨어지는 결정적인 단점을 가지고 있다.

이 발명은 상술한 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 이 발명의 목적은 광원에 근접해 있는 LCD패널을 스크린의 위치로 이동하고 그 자체를 스크린 대용으로사용함으로써 스크린으로사용되는 상기 LCD패널에 조사시키는 적,녹,청의 단색광을 각각 다른 광원을 사용하여 각각의 색발기를 용이하게 조절할 수 있는 컬러시스템을 제공하는데 있다.

이를 실현하기 위하여 이 발명은, 복수의 광원, 상기 각각의 광원에서 조사되는 빛을 집속하는 복수개의 렌즈, 상기 렌즈의 전면으로 각각의 칼라로 이루어진 광학 필터 그리고 이것의 전면으로 설치되어 LCD스크린과 전면으로 연결되어 있는 광서터, 그리고 분산렌즈 및 상기한 구성들과 일정거리로 떨어져 스크린 역할을 하는 LCD디스플레이어를 구성한 투사형 LCD의 다색시스템을 제공하고 있다.

이러한 시스템은 광원과 LCD패널이 멀리 떨어져 있기 때문에 광원에서 발생하는 열로 인해 LCD의 특성을 변화시키지 않으므로, 광원의 밝기를 때에 따라 적절하게 조절할 수 있어, LCD디스플레이어의 휘도를 개선할 수 있다.

이하 이 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면과 함께 더욱 상세히 설명한다. 이 실시예에서는 적,녹,청의 세개의 삼원광에 따라 3개의 광원, 3개의 렌즈로 설명하고 있으나, 이 발명의 기술 사상을 이러한 특별한 개수로 한정되지 않는다.

제 1 도는 본고안에 따른 LCD의 칼라화 장치의 실시예를 도시하는 것으로서, 복수개의 광원(70, 각각의 광원에서 조사되는 빛을 집속하는 복수개의 렌즈(21), 상기 렌즈(21)의 전면으로 각각의 칼라로 이루어진 광학필터(4,5,6) 그리고 이것의 전면으로 설치되어 LCD스크린(3)과 전원(31)으로 연결되어 있는 광서터(9), 그리고 분산렌즈(2)와 상기한 구성들과 일정거리로 떨어져 스크린 역할을 하는 LCD디스플레이어(3)로 이루어져 있다.

상기와 같은 구성에 의해, 적색의 칼라를 구현하고자 할때 광원(7)에서 나온 빛은 집속렌즈(21)에 의해 집속되어 적색의 광학필터(4)를 지나게 되는데, 이 광학필터를 지나는 적색의 단색광은 광서터(9)를 통하여  $1/3t$  동안만 통과하게 되고  $2/3t$  동안은 차단되게 된다. 즉  $t$ 의 주기를 갖고  $1/3t$  동안만 LCD에 조사된다.

이상과 같은 동작이 이루어지는 동안 LCD의 화소는 전원(31)에 의해 상기 적색의 단색광에 대응되는 부분만 전원이 인가되어 적색의 빛을 반사시키게 된다. 이와 같은 방법으로 나머지의 단색광도 각각  $1/3t$ 동안 각각  $1/3t$ 의 시간차를 가지고 셔터를 통과하게 되고 LCD디스플레이의 화소들은 각각 그에 대응되는 부분에만 전원을 흘려주어 필요한 각각의 색을 구현하게 된다. 이러한 순차적인 주기  $t$ 가  $1/30$ 초 이하이면 사람의 눈에는 잔상현상에 의하여 합성된 색으로 인지되게 된다.

상술한 방법과 구성에 있어서, LCD패널(디스플레이)이 광원과 멀리 떨어져 있으므로 상기 광원에서 나오는 빛이 LCD의 특성에 영향을 미치지 않으므로 냉각장치가 필요하지 않아 장치의 크기를 줄일 수 있고, 상기 세개 광원의 세기를 각각 개별적으로 조절함으로써 LCD의 컬러를 보정하기가 용이하여 양호한 휘도를 얻을 수 있다는 장점을 가지고 있다.

한편 제 1 도에서 도시되고 있는 광학 필터(4,5,6)와 광서터(9)는 제2도에서 도시하는 바와 같이 상기 광학필터(4,5,6)와 광서터(9)를 겸용한 하나의 셔터를 사용할 수 있다. 즉 1회전 시간이  $t$ 이면 단색광이 상기 셔터를 통과하는 시간은  $1/3t$ 이고  $2/3t$  동안은 빛이 차단될 수 있도록 셔터의  $1/3$  지역은 단색광 통과부(91)가 되고  $2/3$  지역은 광차단부(92)으로 이루어지도록 하여 회전시키게 된다. 셔터의 회전은 LCD의 동작속도와 일치하도록 조절장치에 의해서 조절되고, 각 광원의 파워는 파워조절장치에 의해서 조절된다. 광원의 밝기를 단색광별로 조절함으로써 디스플레이의 색을 보정할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

복수의 광원(7), 상기 각각의 광원에서 조사되는 빛을 집속하는 복수개의 렌즈(21), 상기 렌즈의 전면으로 각각의 칼라로 이루어진 광학필터(4,5,6) 그리고 이것의 전면으로 설치되어 LCD 스크린과 전원으로 연결되어 있는 광서터(9), 그리고 분산렌즈(2)와 상기한 구성들과 일정거리로 떨어져 스크린 역할을 하는 LCD(3)로 구성됨을 특징으로 하는 투사형 LCD의 다색화 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 칼라의 단색광이 상기 광서터(9)에 의해서  $1/3t$  주기로 순차적으로 조사됨을 특징으로 하는 투사형 LCD의 다색화 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광원(7)에서 조사되는 단색광의 밝기를 전원에 의해 개별적으로 조절할 수 있음을 특징으로 하는 투사형 LCD의 다색화 시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광셔터에 필터를 부착하여 광필터겸용 셔터(9)를 사용할 수 있음을 특징으로 하는 투사형 LCD의 칼라화 시스템.

#### 청구항 5

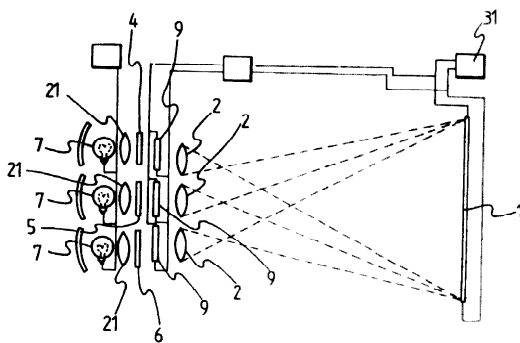
제4항에 있어서, 광필터겸용 셔터(90)의 단색광원 통과부(91)와 광차단부(92)의 면적은 이것의 주기와 비례함을 이룸을 특징으로 하는 투사형 LCD의 다색화 시스템.

#### 청구항 6

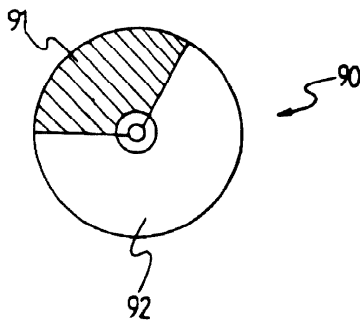
제5항에 있어서, 상기 광필터겸용 셔터(90)가 t의 주기를 갖고 회전하면서 단색광원 통과부의 주기는 이것이 차지하는 면적과 비례함을 특징으로 하는 투사형 LCD의 칼라화 시스템.

#### 도면

도면1



도면2



도면3

