



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월27일  
(11) 등록번호 10-0870577  
(24) 등록일자 2008년11월19일

(51) Int. Cl.  
G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2002-7016475  
(22) 출원일자 2002년12월03일  
심사청구일자 2006년05월15일  
번역문제출일자 2002년12월03일  
(65) 공개번호 10-2003-0025928  
(43) 공개일자 2003년03월29일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2001/004813  
국제출원일자 2001년06월07일  
(87) 국제공개번호 WO 2001/95303  
국제공개일자 2001년12월13일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2000-00170085 2000년06월07일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP11502094 T\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
오키타 마사야  
일본국 사이타마켄 사이타마시 주오쿠 스즈야  
2-621-6  
(72) 발명자  
오키타 마사야  
일본국 사이타마켄 사이타마시 주오쿠 스즈야  
2-621-6  
(74) 대리인  
전영일

전체 청구항 수 : 총 28 항

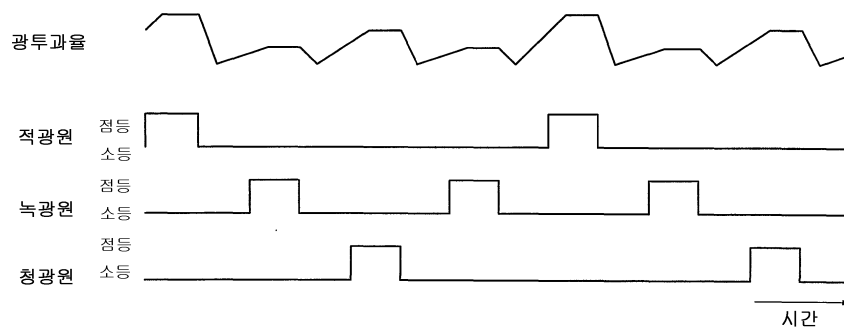
심사관 : 하정균

(54) 컬러 표시 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 컬러 표시는 적, 녹, 청 3색의 광원을 점차적으로 점멸시키는 동시에 각 색의 데이터를 단색 컬러 표시를 하는 컬러 표시 장치 및 방법에 관한 것이다. 바람직한 실시예로, 상기 적, 녹, 청의 광원을 적, 녹, 청, 녹 순서로 점멸시키고, 이 적, 녹, 청, 녹의 점멸을 1주기로 하여 이 주기를 반복하도록 상기 적, 녹, 청의 광원을 점멸시킨다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리즈, 모잠비크, 에쿠아도르, 필리핀

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우, 적도 기니

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적색, 녹색, 청색 3개의 광원의 온/오프 스위칭의 주기적인 반복의 조합에 의해 컬러를 표시하고, 상기 3개의 광원은 각각 상기 3개의 광원의 온/오프 스위칭에 동기되어 표시소자들에 의해 각 컬러들에 대응하는 데이터를 표시하는 컬러 표시 장치에 있어서,

상기 적색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되고 상기 청색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되는 각 단위 기간 동안에 상기 녹색 광원을 적어도 2번 이상 점멸하는 수단을 포함하고,

상기 녹색 광원의 각각의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 적색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 청색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간이 동일한 시간 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 동안에 두 번 점멸되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원은 상기 각 단위 기간 동안에 적색, 녹색, 청색, 녹색의 순서로 점멸되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원은 상기 각 단위 기간 동안에 청색, 녹색, 적색, 녹색의 순서로 점멸되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 표시소자는 반사형 단색 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 표시소자는 투과형 단색 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 컬러 표시 장치는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 표시소자는 액정 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 적색, 녹색, 청색 중 하나를 위한 어느 하나의 광원의 오프 스위칭과, 다음 광원의 오프 스위칭 사이의 간격은 일정한 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원만이 온/오프 스위칭되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 내에 연속적인 온/오프 스위칭을 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 장치.

### 청구항 12

적색, 녹색, 청색 3개의 광원의 온/오프 스위칭의 주기적인 반복의 조합에 의해 컬러를 표시하고, 상기 3개의 광원은 각각 상기 3개의 광원의 온/오프 스위칭에 동기되어 표시소자들에 의해 각 컬러들에 대응하는 데이터를 표시하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치에 있어서,

상기 적색 광원과 청색 광원의 각각의 온/오프 스위칭 횟수의 2배의 횟수로 상기 녹색 광원의 온/오프 스위칭하는 수단을 포함하고,

상기 녹색 광원의 각각의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 적색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 청색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간이 동일한 시간 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 표시소자는 액정 표시 소자인 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 14

제12항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원만이 온/오프 스위칭되는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 15

제12항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 내에 연속적인 온/오프 스위칭을 갖는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 16

각각 주기적으로 반복되는 적색, 녹색, 청색 3개의 광원의 온/오프 스위칭에 동기되어 각 컬러들에 대응하는 데이터를 표시하는 표시소자를 제어함으로써 컬러를 표시하는 컬러 표시 방법에 있어서,

상기 적색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되고 상기 청색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되는 각 단위 기간 동안에 상기 녹색 광원을 적어도 2번 이상 점멸하는 단계를 포함하고,

상기 녹색 광원의 각각의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 적색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 청색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간이 동일한 시간 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 동안에 두 번 점멸되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원은 상기 각 단위 기간 동안에 적색, 녹색, 청색, 녹색의 순서로 점멸되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 19

제17항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원은 상기 각 단위 기간 동안에 청색, 녹색, 적색, 녹색의 순서로 점멸되도록 제어되고 상기 단위 기간이 반복되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 20

제16항에 있어서, 상기 방법은 필드 시퀀셜 컬러 표시 방법인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 21

제16항에 있어서, 상기 표시소자는 액정 표시 소자인 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 22

제16항에 있어서, 적색, 녹색, 청색 중 하나를 위한 어느 하나의 광원의 오프 스위칭과, 다음 광원의 오프 스위칭 사이의 간격은 일정한 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 23

제16항에 있어서, 상기 적색, 녹색, 청색 광원만이 온/오프 스위칭되는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 24

제16항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 내에 연속적인 온/오프 스위칭을 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 25

적색 광원, 녹색 광원과 청색 광원의 온/오프 스위칭의 주기적인 반복의 조합에 의해 컬러를 표시하고, 상기 3개의 광원은 각각 컬러 필터가 없고 상기 3개의 광원의 온/오프 스위칭에 동기되어 표시소자들에 의해 각 컬러들에 대응하는 데이터를 표시하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치에 있어서,

상기 적색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되고 상기 청색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되는 각 단위 기간 동안에 상기 녹색 광원을 적어도 2번 이상 점멸하는 수단을 포함하고,

상기 녹색 광원의 각각의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 적색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 청색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간이 동일한 시간 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 26

제25항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 내에 연속적인 온/오프 스위칭을 갖는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 컬러 표시 장치.

#### 청구항 27

적색 광원, 녹색 광원과 청색 광원의 온/오프 스위칭의 주기적인 반복의 조합에 의해 필드 시퀀셜 컬러 표시함으로써 컬러를 표시하고, 상기 3개의 광원은 각각 컬러 필터가 없고 상기 3개의 광원의 온/오프 스위칭에 동기되어 표시소자들에 의해 각 컬러들에 대응하는 데이터를 표시하는 컬러 표시 방법에 있어서,

상기 적색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되고 상기 청색 광원이 한 번 온/오프 스위칭되는 각 단위 기간 동안에 상기 녹색 광원을 적어도 2번 이상 점멸하는 단계를 포함하고,

상기 녹색 광원의 각각의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 적색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간과, 상기 청색 광원의 한 번의 온/오프 스위칭에 할당된 필드 기간이 동일한 시간 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

#### 청구항 28

제27항에 있어서, 상기 녹색 광원이 상기 각 단위 기간 내에 연속적인 온/오프 스위칭을 수행하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 컬러 표시 방법.

### 명세서

#### 기술분야

<1> 본 발명은 컬러필터없이 컬러를 표시하는 컬러 표시 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은 특히, 적, 녹, 청 3색의 광원을 고속으로 전환하면서 컬러를 표시하는 필드시퀀셜 방식의 컬러 표시 장치 및 방법에 알맞게 적용할 수 있다.

#### 배경기술

<2> 컬러필터없이 컬러를 표시하는 대표적인 방법으로서 필드시퀀셜 방식의 컬러 표시방법이 알려져 있다. 이 필드시퀀셜 방식은 적, 녹, 청 3색의 광원과 단색 표시소자를 구비하고, 3색 광원의 점멸을 고속으로 전환하면서 동

시에 각 색의 데이터를 단색 표시소자로 컬러 표시를 하는 것이다. 단색 표시소자로서는 반사형 및 투과형 어느 쪽이든 가능하다.

- <3> 이런 종류의 컬러필터없는 컬러 표시장치는 액정 디스플레이에 적용 되고, 또한 그밖의 다른 예를 들면, 프로젝터에 있어서 단판으로 3판식과 동등한 해상도를 달성할 수 있고, 광학계도 단순해지는 등의 이점이 있어 제품화 되고 있다. 또한, 차례로 직접 장착하는 것과 같은 헤드 장착 디스플레이에 있어서도 소형으로 고해상도의 컬러 표시가 가능하므로 필드시퀀셜 방식을 이용한 컬러 표시 장치를 발표하고 있다.
- <4> 종래의 필드시퀀셜 방식을 이용한 컬러 표시 방법은 도 2에 나타난 것처럼, 예컨대, 적->녹->청을 한 주기로 하여 적, 녹, 청의 광원을 1회씩 차례로 점멸시켜 이것을 반복하도록 되어 있다.
- <5> 필드시퀀셜 방식과 같이 컬러필터없는 컬러 표시에서는 아주 고속으로 전환가능한 표시소자가 필요하지만, 소자의 해상도를 높이거나 동작온도범위를 넓히려고 하면 표시소자의 응답이 늦어지는 경향이 있다. 이 때문에, 표시소자 쪽에서는 그 전환주기를 길게 하려는 요청이 있다.
- <6> 필드시퀀셜 방식을 이용한 컬러 표시장치에 있어서 유저가 플리커를 느낄수 없도록 적, 녹, 청의 각 광원의 점멸주기를 1/60초 보다도 짧게 할 필요가 있다고 한다. 즉, 표시소자로서는 그 표시 전환을 1/180초 보다도 빠르게 조절할 필요가 있지만, 이것은 앞서 설명한 전환주기를 길게 하고자 하는 요청에 반하게 된다.
- <7> 따라서, 본 발명의 목적은, 표시소자의 표시 전환 주기를 길게 하더라도 플리커의 문제 발생을 회피할 수 있는 컬러 표시 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- <8> 본 발명의 다른 목적은 표시소자의 표시 전환주기가 같더라도 보다 플리커를 느끼기 어렵게 할 수 있는 컬러 표시 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 또다른 목적은, 필드시퀀셜 방식의 컬러 표시에 관련하여, 표시소자의 표시 전환 주기를 비교적 길게 하더라도 유저가 플리커를 느낄 수 없는 컬러 표시 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 상세한 설명

- <10> 상기의 과제는, 본 발명의 하나의 국면에 의하면, 적, 녹, 청 3색의 광원의 점멸과, 이들 3색의 광원이 점멸하는 동시에 각 색의 데이터를 표시하는 표시소자와의 조합에 의해 컬러를 표시하는 컬러 표시장치에 있어서, 상기 적색의 광원이 점등하고 나서 다음 상기 적색의 광원이 점등할 동안에 상기 녹색의 광원이 2회 점멸하는 것을 특징으로 하는 컬러 표시장치를 제공함에 의해 달성된다.
- <11> 본 발명의 다른 국면에 따르면, 적, 녹, 청 3색의 광원의 점멸과 이들 3색의 광원이 점멸하는 동시에 각 색의 데이터를 표시하는 표시소자와의 조합에 의해 컬러 표시를 하는 컬러 표시 장치에 있어서, 상기 청색의 광원이 점등하고 나서 다음 상기 청색의 광원이 점멸하는 사이에 상기 녹색의 광원이 2회 점멸하는 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 본 발명의 다른 국면에 따르면, 적, 녹, 청 3색의 광원의 점멸과 이들 3색의 광원이 점멸하는 동시에 각 색의 데이터를 표시하는 표시소자와의 조합에 의해 컬러 표시를 하는 컬러 표시 장치에 있어서, 상기 적, 녹, 청의 광원의 점멸을 적, 녹, 청, 녹의 순서로 하고, 상기 적, 녹, 청, 녹의 점멸을 1주기로 하여 하여 이 주기를 반복하도록 상기 적, 녹, 청의 광원의 점멸을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- <13> 적, 녹, 청의 광원이 점멸하는 1주기를 청, 녹, 적, 녹의 순서로 구성해도 되고, 혹은, 녹, 청, 녹, 적의 순서로 구성해도 되며, 혹은, 녹, 적, 녹, 청의 순서로 구성해도 무방하다.
- <14> 또한, 상기 과제는 본 발명의 또 다른 국면으로 보면, 적, 녹, 청 3색의 광원의 점멸과 동시에 각 색의 데이터를 표시소자에 의해 컬러 표시가 되는 컬러 표시방법에 있어서, 상기 적색의 광원이 점등하고 나서 다음 적색의 광원이 점등할 동안에 상기 녹색의 광원을 2회 이상 점멸시키는 것을 특징으로 하는 컬러 표시방법을 제공함에 의해 달성된다.
- <15> 본 발명의 다른 국면에 따르면, 적, 녹, 청의 3색의 광원의 점멸과 동시에 각 색의 데이터를 표시소자에 의해 컬러 표시가 되는 컬러 표시 방법에 있어서, 상기 청색의 광원이 점등 하고 나서 다음 청색의 광원이 점등할 동안에 상기 녹색의 광원을 2회 이상 점멸시키는 것을 특징으로 한다.
- <16> 본 발명의 다른 국면에 따르면, 적, 녹, 청의 3색의 광원을 차례로 점멸시키는 것과 동시에 각 색의 데이터를 표시소자에 의해 컬러 표시 하는 방법에 있어서, 상기 적, 녹, 청의 광원을 적, 녹, 청, 녹의 순서로 점멸시키

고, 이 적, 녹, 청, 녹의 점멸을 1주기로 하여 이 주기를 반복하도록 상기 적, 녹, 청의 광원을 점멸 시키는 것을 특징으로 한다.

<17> 본 발명에 따르는 컬러 표시 방법에 있어서, 적, 녹, 청의 광원이 점멸하는 1주기를 청, 녹, 적, 녹의 순서로 구성해도 되고, 혹은, 녹, 청, 녹, 적의 순서로 구성해도 되며, 혹은, 녹, 적, 녹, 청의 순서로 구성해도 무방하다.

### 실시예

<20> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 관하여, 표시소자의 광투과율과 적, 녹, 청의 광원이 점멸하는 시간적인 관계를 나타낸 것이다.

<21> 이 실시예는 본 발명을 필드시퀀셜 방식의 컬러 표시에 적용한 것이며, 구체적인 제품으로서는 프로젝트의 액정 디스플레이, 헤드 장착 디스플레이등이 있다.

<22> 필드시퀀셜 방식의 컬러 표시에 있어서는 이미 알고 있는 바와 같이 적, 청, 녹의 3색의 광원과 각 광원의 점멸과 동시에 절환 표시 가능한 단색 표시소자를 포함한다.

<23> 본 발명의 바람직한 실시예에서는 종래의 적, 녹, 청의 광원이 1주기에 각각 1회씩 점멸되었던 것에 비해서, 예컨대, 녹색을 1주기내에 2회씩 점멸시키고, 적->녹->청->녹을 1주기로 하여 이 주기를 반복하고, 도 1에 나타낸 적->녹->청->녹->적->녹->청->...과 같이 각 광원의 점멸이 행해진다. 즉, 이 실시예에서는 그 결과, 녹색의 점멸 주기는 적색 및 청색의 점멸주기의 1/2배가 된다.

<24> 이 바람직한 실시예에 관하여, 본 발명의 발명자는 유저가 플리커를 느끼는 주파수는 적, 녹, 청의 색에 따라 크게 다른 점에 착안한 것이다. 즉, 적색 및 청색은 각 광원의 점멸주기가 약 30Hz이상에서 유저는 플리커를 느낄 수 없음에 비해, 녹색은 약 60Hz 이상이 아니면 유저는 플리커를 느끼게 된다. 즉, 인간은, 적색 및 청색에 비하여, 녹색의 점멸에 대해 플리커를 민감하게 느끼는 것으로 알려져 있고, 녹색은 적색 및 청색의 약 2배의 주파수까지 플리커를 느끼게 된다.

<25> 그러므로, 본 발명의 실시예에서는 적->녹->청->녹 또는 청->녹->적->녹을 1주기로 하여 하기 때문에, 예컨대, 이 1주기를 1/30초로 설정하면 적색 및 청색의 점멸 주파수가 30Hz가 되고, 녹색의 점멸 주파수가 60Hz가 된다. 이 수치는 앞서 설명한 바와 같이 각 색 모두 인간이 플리커를 느낄 수 없는 값이다. 따라서, 단색 표시소자의 표시 절환 주기는 1/120초로 충분하다.

<26> 즉, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 종래 플리커를 느낄 수 없는 한계로 설정된 1/180초보다도 단색 표시소자의 표시절환 주기를 길게 할 수 있다. 그러므로, 표시소자의 고해상도화 및 동작온도범위를 확대해도 플리커를 효과적으로 방지할 수 있을 뿐아니라, 이 표시소자의 절환주기가 길어짐에 따라 소비전력을 억제하는 것도 가능하게 된다.

<27> 또한, 적->녹->녹->청->적->녹->녹->청->적...또는 청->녹->녹->적->청->녹->녹-> 적->청...의 순서로 해도 상술한 적->녹->청->녹을 1주기로 하여 하는 것과 같은 효과를 얻을 수 있다.

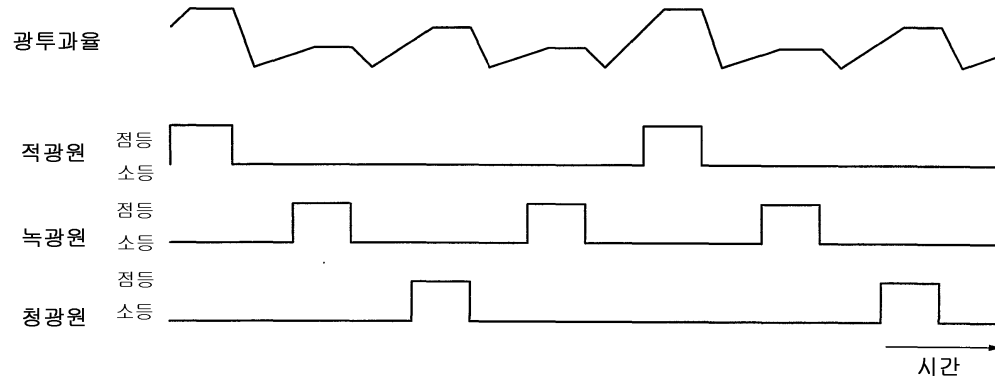
### 도면의 간단한 설명

<18> 도 1은 본 발명의 표시소자의 광투과율과 적, 녹, 청의 광원이 점멸하는 시간적인 관계를 나타낸 그림이다.

<19> 도 2는 종래의 표시소자의 광투과율과 적, 녹, 청의 광원이 점멸하는 시간적인 관계를 나타낸 그림이다.

도면

도면1



도면2

