



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월17일
(11) 등록번호 10-1212998
(24) 등록일자 2012년12월11일

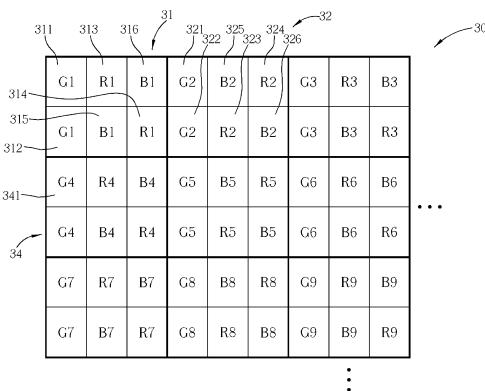
- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2005-0096578
(22) 출원일자 2005년10월13일
심사청구일자 2010년09월10일
- (65) 공개번호 10-2006-0053258
(43) 공개일자 2006년05월19일
(30) 우선권주장
093132929 2004년10월29일 대만(TW)
- (56) 선행기술조사문현
JP소화64023027 U
JP평성04062503 A
JP평성09269509 A
- 전체 청구항 수 : 총 39 항

(54) 발명의 명칭 컬러 디스플레이

(57) 요 약

컬러 디스플레이는 다수의 제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹을 포함한다. 각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 가진다. 제 1 배열 모드에 따르면, 상기 서브픽셀은 제 1 픽셀 그룹을 형성한다. 제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹은 적어도 하나의 좌표 방향으로 변갈아 배치된다. 각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함한다. 제 2 배열 모드에 따르면, 서브픽셀은 제 2 픽셀 그룹을 형성한다. 상기 제 2 배열 모드는 제 1 배열 모드와 서로 다르다. 본 발명의 서브픽셀 배열에 따르면, 명상태 신호와 암상태 신호는 서브픽셀이 균일하게 분포되도록 서브픽셀을 구동하는데 사용된다.

대 표 도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 제 1 픽셀 그룹 및 다수의 제 2 픽셀 그룹을 포함하여,

각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 각각의 제 1 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 제 1 배열 모드를 가지며,

각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 각각의 제 2 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 제 2 배열 모드를 가지며, 상기 제 1 배열 모드는 상기 제 2 배열 모드와 상이하며,

각각의 제 1 픽셀 그룹 및 제 2 픽셀 그룹은 제 1 컬러 픽셀, 제 2 컬러 픽셀, 제 3 컬러 픽셀을 포함하며, 상기 제 1 컬러 픽셀은 제 1 서브 픽셀 및 제 2 서브 픽셀을 포함하며, 상기 제 2 컬러 픽셀은 제 3 서브 픽셀 및 제 4 서브 픽셀을 포함하며, 제 3 컬러 픽셀은 제 5 서브 픽셀 및 제 6 서브 픽셀을 포함하며,

상기 제 1 컬러 픽셀의 제 1 서브 픽셀은 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 컬러 픽셀의 제 2 서브 픽셀은 제 1 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 2 컬러 픽셀의 제 3 서브 픽셀 및 제 4 서브 픽셀은 제 2 컬러 출력 신호에 의해 구동되며, 제 3 컬러 픽셀의 제 5 서브 픽셀은 제 3 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 3 컬러 픽셀의 제 6 서브 픽셀은 제 3 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되며,

상기 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 각각의 제 1 픽셀 그룹의 제 1 서브 픽셀은 상기 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 각각의 제 2 픽셀 그룹의 제 1 서브 픽셀과 다른 행에 배치되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹은 제 1 컬러 픽셀, 제 2 컬러 픽셀 및 제 3 컬러 픽셀을 포함하며, 상기 제 1 컬러 픽셀은 제 1 서브픽셀, 제 2 서브 픽셀을 포함하며, 제 2 컬러 픽셀은 제 3 서브픽셀과 제 4 서브픽셀을 포함하며, 제 3 컬러 픽셀은 제 5 서브픽셀과 제 6 서브픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 컬러 픽셀의 제 1 서브픽셀은 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 컬러 픽셀의 제 2 서브픽셀은 제 1 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 컬러 픽셀의 상기 제 3 서브픽셀과 제 4 서브픽셀은 제 2 컬러 출력 신호에 의해 구동되며, 제 3 컬러 픽셀의 제 5 서브픽셀은 제 3 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 3 컬러 픽셀의 제 6 서브픽셀은 제 3 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀과 제 2 서브픽셀은 제 1 방향으로 인접하게 배치되며, 제 3 서브픽셀과 제 4 서브픽셀은 인접하게 배치되며, 제 4 서브픽셀과 제 6 서브픽셀은 인접하게 배치되며, 제 1 서브픽셀 또는 제 2 서브픽셀 중 어느 하나는 제 2 방향으로 제 5 서브픽셀에 인접하게 배치되며, 상기 제 2 방향은 상기 제 1 방향과 서로 다르며, 제 1 픽셀 그룹의 제 5 서브 픽셀과 제 6 서브 픽셀은 제 3 방향으로 배치되며, 제 3 방향은 제 1 방향, 제 2 방향과 서로 다르며, 제 2 픽셀 그룹의 제 5 서브 픽셀과 제 6 서브 픽셀은 제 4 방향으로 배치되는데, 제 4 방향은 상기 제 1 방향, 제 2 방향, 및 제 3 방향과 서로 다른 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 방향은 수평하며, 상기 제 2 방향은 수직하며, 상기 제 3 방향은 제 3의 사선 방향이며, 제 4 방향은 제 4의 사선 방향인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

제 1 컬러 픽셀은 녹색 픽셀이며, 제 1 컬러 픽셀은 적색 픽셀이며, 제 3 컬러 픽셀은 청색 픽셀인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹의 서브 픽셀들은 2행과 3열을 포함하는 매트릭스로 배열되며, 제 1 서브 픽셀과 제 2 서브픽셀은 제 1 열에 배치되며, 제3 서브픽셀과 제 5 서브픽셀은 제 2 열에 배치되며, 제 4 픽셀과 제 6 픽셀은 제 3 열에 배치되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제 1 픽셀 그룹의 제 1 배열 모드는;

제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀을 배치하고;

제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 1 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 2 서브픽셀을 배치하고;

제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 2 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 3 서브픽셀을 배치하고;

제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2열에 제 1 픽셀 그룹의 제 5 서브픽셀을 배치하고;

제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 3 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 4 서브픽셀을 배치하고;

제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 6 서브픽셀을 배치하는 것을 포함하며;

제 2 픽셀 그룹의 제 2 배열 모드는;

제 2 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 1 픽셀을 배치하고;

제 2 픽셀 그룹의 제 2 행 제 1 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 2 픽셀을 배치하고;

제 2 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 3 픽셀을 배치하고;

제 2 픽셀 그룹의 제 1 행 제 2 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 5 픽셀을 배치하고;

제 2 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 4 픽셀을 배치하고;

제 2 픽셀 그룹의 제 2 행 제 3열에 제 2 픽셀 그룹의 제 6 픽셀을 배치하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

제 1 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀은 제 1 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 픽셀 그룹의 제 2 서브픽셀은 제 1 녹색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 픽셀 그룹의 제 3 서브픽셀 및 제 4 서브픽셀은 제 1 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 픽셀 그룹의 제 5 서브픽셀은 제1 청색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 픽셀 그룹의 제 6 서브픽셀은 제 1 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며;

제 2 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀은 제 2 녹색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹의 제 2 서브픽셀은 제 2 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹의 제 3 서브픽셀 및 제 4 서브픽셀은 제 2 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹의 제 5 서브픽셀은 제 2 청색 명상태 출력 신호에 의해 구

동되며, 제 2 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀은 제 2 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

검색표를 추가로 구비하여, 상기 검색표는 원 그레이 스케일 신호 그룹(original gray scale signal group), 명상태 신호 그룹, 암상태 신호 그룹을 포함하며, 상기 명상태 신호 그룹은 다수의 검색표 명상태 신호를 포함하며, 상기 암상태 신호 그룹은 다수의 검색표 암상태 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 명상태 출력 신호는 명상태 신호 그룹의 대응하는 검색표 명상태 신호로부터 얻어지며, 암상태 출력 신호는 암상태 신호 그룹의 대응하는 검색표 암상태 신호로부터 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 암상태 출력 신호는 핵셀 그룹의 서브핵셀의 암상태 신호 배열과 2개의 인접한 핵셀 그룹의 서브핵셀의 인접한 암상태 신호 배열 사이의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 핵셀 그룹의 서브핵셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 상기 핵셀 그룹의 제 2행 서브핵셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 핵셀 그룹의 제 2 행의 서브핵셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 핵셀 그룹의 서브핵셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 서브핵셀의 명상태 출력 신호 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 핵셀 그룹의 서브핵셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 상기 핵셀 그룹의 제 2 행 서브핵셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 핵셀 그룹의 제 2 행 서브핵셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 핵셀 그룹의 서브핵셀의 원 그레이 스케일 신호를 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 상기 서브핵셀의 명상태 출력 신호는 검색표 명상태 신호와 동등하며, 상기 암상태 출력 신호는 핵셀 그룹의 서브핵셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 핵셀 그룹의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 핵셀 그룹의 서브핵셀은 원 구레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 2 행과 제 3 행의 서브핵셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 핵셀 그룹의 제 3열의 제 2 행과 제 1 행의 서브 핵셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 핵셀 그룹의 핵셀의 원 크레이 스케일 신호의 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 서브 핵셀의 명상태 출력 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 핵셀 그룹의 서브핵셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 1 행과 제 2 행의 서브 핵셀은

조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 1 행 및 제 2 행의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 서브 픽셀의 명상태 출력 신호는 검색표 명상태 신호와 동등하며, 암상태 출력 신호는 상기 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3 열의 제 2 행 및 제 1 행 그리고 제 1 행 제 2 열은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3열 제 2 행 제 1 행 및 제 1 행 제 2 열의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 상기 검색표 암상태 신호는 서브픽셀의 명상태 출력 신호 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 2 행 및 제 1 행과 제 1 행 제 2열은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 2 행과 제 1 행 및 제 1 행 제 2 열의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 상기 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 상기 서브 픽셀의 명상태 출력 신호는 상기 검색표 명상태 신호와 동등하며, 상기 암상태 출력 신호는 상기 픽셀 그룹의 서브픽셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브픽셀의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 19

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 픽셀 그룹과 상기 제 2 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 2행 3열의 매트릭스로 배치되며, 상기 제 1 서브픽셀과 상기 제 3 서브픽셀은 제 1 열에 배치되며, 상기 제 2 서브픽셀과 제 5 서브픽셀은 제 2 열에 배치되며, 상기 제 4 서브픽셀과 제 6 서브픽셀은 제 3 열에 배치되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

제 1 픽셀 그룹의 제 1 배열 모드는;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 1 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 3 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 2 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 2 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 5 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 6 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 1 픽셀 그룹의 제 2 행 제 3 열에 제 1 픽셀 그룹의 제 4 서브픽셀을 배치하는 것을 포함하고;

상기 제 2 픽셀 그룹의 제 2 배열 모드는;

상기 제 2 픽셀 그룹의 제 2 행 제 1 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 1 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 2 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열에 제 2 픽셀 그룹의 제 3 서브픽셀을 배치하며;

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 2 행 제 2 열에 제 2 핵셀 그룹의 제 2 서브핵셀을 배치하며;

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 1 행 제 2 열에 제 2 핵셀 그룹의 제 5 서브핵셀을 배치하며;

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 2 행 제 3 열에 제 2 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀을 배치하며;

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 1 행 제 3열에 제 2 핵셀 그룹의 제 4 서브핵셀을 배치하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 핵셀 그룹의 제 1 서브 핵셀은 제 1 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 2 서브핵셀은 제 1 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 3 서브핵셀과 제 4 서브핵셀은 제 1 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 5 서브핵셀은 제 1 청색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀은 제 1 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며;

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 1 서브핵셀은 제 2 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 2 서브핵셀은 제 2 녹색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 3 서브핵셀과 제 4 서브핵셀은 제 2 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 5 서브핵셀은 제 2 청색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀은 제 2 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 22

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 핵셀 그룹의 제 1 서브핵셀은 제 1 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 2 서브핵셀은 제 1 녹색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 3 서브핵셀 및 제 4 서브핵셀은 제 1 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 5 서브핵셀은 제 1 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀은 제 1 청색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며,

상기 제 2 핵셀 그룹의 제 1 서브핵셀은 제 2 녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 2 서브핵셀은 제 2 녹색 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 3 서브핵셀과 제 4 서브핵셀은 제 2 적색 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 5 서브핵셀은 제 2 청색 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 핵셀 그룹의 제 6 서브핵셀은 제 2 청색 명상태 출력 신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 23

제 21항 또는 제 22 항에 있어서,

검색표를 추가로 구비하여, 상기 검색표는 원 그레이 스케일 신호 그룹(original gray scale signal group), 명상태 신호 그룹, 암상태 신호 그룹을 포함하며, 상기 명상태 신호 그룹은 다수의 검색표 명상태 신호를 포함하며, 상기 암상태 신호 그룹은 다수의 검색표 암상태 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 명상태 출력 신호는 명상태 신호 그룹의 대응하는 검색표 명상태 신호로부터 얻어지며, 암상태 출력 신호는 암상태 신호 그룹의 대응하는 검색표 암상태 신호로부터 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 암상태 출력 신호는 핵셀 그룹의 서브핵셀의 암상태 신호 배열과 2개의 인접한 핵셀 그룹의 서브핵셀의 인

접한 암상태 신호 배열간의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 상기 픽셀 그룹의 제 2 행의 서브픽셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 픽셀 그룹의 제 2 행의 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 서브픽셀의 명상태 출력 신호 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 27

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 상기 픽셀 그룹의 제 2 행 서브픽셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 픽셀 그룹의 제 2 행 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호를 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 상기 서브픽셀의 명상태 출력 신호는 검색표 명상태 신호에 대응하며, 상기 암상태 출력 신호는 픽셀 그룹의 서브픽셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 픽셀 그룹의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 2 행과 제 1 행의 서브픽셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 픽셀 그룹의 제 3열의 제 2 행과 제 1 행의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 서브 픽셀의 명상태 출력 신호 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 1 행과 제 2 행의 서브 픽셀은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 1 행 및 제 2 행의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 서브 픽셀의 명상태 출력 신호는 검색표 명상태 신호와 동등하며, 암상태 출력 신호는 상기 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3 열의 제 2 행 및 제 1 행 그리고 제 1 행 제 2 열은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 원 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3열 제 2 행 제 1 행 및 제 1 행 제 2 열의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 상기 검색표 암상태 신호는 서브픽셀의 명상태 출력 신호 또는 암상태 출력 신호를 형성하는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 31

제 23 항에 있어서,

상기 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 원 그레이 스케일 신호를 포함하며, 제 3열의 제 2 행 및 제 1 행과 제 1 행 제 2열은 조절된 원 그레이 스케일 신호를 추가로 포함하며, 상기 조절된 그레이 스케일 신호는 상기 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 2 행과 제 1 행 및 제 1 행 제 2 열의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치이며, 상기 검색표 명상태 신호 또는 상기 검색표 암상태 신호는 조절된 원 그레이 스케일 신호에 대응하여 얻어지며, 상기 서브 픽셀의 명상태 출력 신호는 상기 검색표 명상태 신호에 동등하며, 상기 암상태 출력 신호는 상기 픽셀 그룹의 서브픽셀의 검색표 암상태 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브픽셀의 검색표 암상태 신호의 평균치인 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 32

컬러 디스플레이에 대한 신호 처리 시스템으로서,

상기 신호 처리 시스템은 구동기에 디스플레이 신호를 전송하며,

상기 신호 처리 시스템은 초기 데이터에 따라 명상태 신호를 출력하는 제 1 검색표, 초기 데이터에 따라 암상태 신호를 출력하는 제 2 검색표, 및 상기 제 1 검색표 및 제 2 검색표에 연결된 데이터 선택기를 포함하여,

상기 데이터 선택기는 상기 구동기에 전송하는 입력 신호로서 상기 명상태 신호 또는 암상태 신호 중 어느 하나를 선택하며,

상기 구동기는 다수의 제 1 픽셀 그룹 및 다수의 제 2 픽셀 그룹을 포함하는 픽셀 배열에 데이터를 제공하며,

각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 각각의 제 1 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 제 1 배열 모드를 가지며,

각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 각각의 제 2 픽셀 그룹의 서브 픽셀은 제 2 배열 모드를 가지며,

상기 제 1 배열 모드는 상기 제 2 배열 모드와 상이하며,

각각의 제 1 픽셀 그룹 및 제 2 픽셀 그룹은 제 1 컬러 픽셀, 제 2 컬러 픽셀, 제 3 컬러 픽셀을 포함하며, 상기 제 1 컬러 픽셀은 제 1 서브 픽셀 및 제 2 서브 픽셀을 포함하며, 상기 제 2 컬러 픽셀은 제 3 서브 픽셀 및 제 4 서브 픽셀을 포함하며, 제 3 컬러 픽셀은 제 5 서브 픽셀 및 제 6 서브 픽셀을 포함하며,

상기 제 1 컬러 픽셀의 제 1 서브 픽셀은 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 컬러 픽셀의 제 2 서브 픽셀은 제 1 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며,

상기 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 각각의 제 1 픽셀 그룹의 제 1 서브 픽셀은 상기 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되는 각각의 제 2 픽셀 그룹의 제 1 서브 픽셀과 다른 행에 배치되는 것을 특징으로 하는 신호 처리 시스템.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

입력 신호를 수신하고 상기 입력 신호를 구동기에 전송하기 위한 상기 데이터 선택기에 연결된 제어기를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 시스템.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 신호는 초기 데이터의 명상태 신호에 대응되는 것을 특징으로 하는 신호 처리 시스템.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

제 2 신호는 초기 데이터의 암상태 신호에 대응되는 것을 특징으로 하는 신호 처리 시스템.

청구항 36

복수의 제 1 픽셀 그룹을 포함하여, 각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은

적어도 2개의 서브픽셀을 포함하여, 제 1 픽셀 그룹에 포함되는 컬러 픽셀의 서브픽셀은 제 1 배열 모드에 따라 제 1 픽셀 그룹을 형성하며, 제 1 픽셀 그룹에 포함되는 컬러 픽셀의 서브픽셀은 제 1 신호 그룹에 의해 구동되며;

적어도 하나의 좌표 방향으로 상기 제 1 픽셀 그룹에 번갈에 배치된 다수의 제 2 픽셀 그룹을 포함하여, 각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하여, 제 2 픽셀 그룹에 포함되는 컬러 픽셀의 서브픽셀은 제 2 배열 모드에 따라 제 2 픽셀 그룹을 형성하고, 제 2 배열 모드는 제 1 배열 모드와 서로 다르며, 상기 제 2 픽셀 그룹에 포함되는 컬러 픽셀의 서브픽셀은 제 2 신호 그룹에 의해 구동되는 컬러 디스플레이.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 제 1 신호 그룹은 적어도 하나의 명상태 신호 그룹과 적어도 하나의 암상태 신호 그룹을 포함하며, 상기 명상태 신호 그룹은 대응하는 컬러 픽셀을 구비한 다수의 명상태 신호를 포함하며, 상기 암상태 신호 그룹은 대응하는 컬러 픽셀을 구비한 암상태 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 38

제 36 항에 있어서,

상기 제 2 신호 그룹은 적어도 하나의 명상태 신호 그룹과 적어도 하나의 암상태 신호 그룹을 포함하여, 상기 명상태 신호 그룹은 대응 컬러 픽셀을 구비한 다수의 명상태 신호를 포함하며, 암상태 신호 그룹은 대응하는 컬러 픽셀을 구비한 다수의 암상태 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

청구항 39

제 37 항 또는 제 38 항에 있어서,

상기 명상태 신호 및 암상태 신호는 다수의 대응하는 컬러 픽셀의 원 디스플레이 신호에 따라 선택되며, 대응하는 컬러 픽셀의 선택된 상기 명상태 신호와 대응하는 컬러 픽셀의 선택된 상기 암상태 신호는 대응하는 컬러 픽셀의 원신호를 형성하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 컬러 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0019] 본발명은 컬러 디스플레이에 관한 것이다.

[0020] 자체의 차이는 빛이 액정을 통과하는 서로 다른 각도에 의해 야기되는데, 전방으로부터 보여지는 액정 디스플레이의 광 투과도는 측면에서 볼 경우의 광 투과도와 다르다. 따라서, 빛 투과도의 굴절율은 서로 다른 관찰 각도에 따라 변화하게 되며 그 결과 서로 다른 각도에서 볼 경우 다른 투과도와 다른 휘도를 나타내게 된다. 또한, 빛의 서로 다른 색상(예를 들어 적색광, 녹색광, 청색광)이 서로 다른 휘도로 결합되면 색 왜곡 현상이 나타나게 된다. 결과적으로, 정면과 측면에서 컬러 디스플레이를 볼 경우 어떻게 하면 색 왜곡 현상을 효과적으로 향상시키느냐 하는 것이 중요한 문제점이 되었다.

[0021] 칼루리에 허여된 미국 특허 5717474호는 서로 다른 각도에서 보는 경우를 만족시키는 서로 다른 특징을 가진 다수의 구간으로 픽셀을 나눈 디스플레이를 제안하였다. 그러나, 디스플레이가 제조된 후에, 더 이상의 조절이 불가능하며 서로 다른 구간은 서로 다른 시야각에 대응한다는 사실이 이러한 디스플레이의 화질을 감소시켰다.

[0022] 사수무에 허여된 미국 특허 5847688호는 서로 다른 시야각의 두 개의 감마 곡선에 따라 두 개의 프레임 타임마다 원신호를 입력하는 서로 다른 구동장치를 사용하는 방법을 제안하였다. 그러나, 매 두 번의 프레임 타임마다 만들어지는 변화로 인하여 깜박임 현상이 나타나고 픽셀의 절반은 특정 시청 각도에서 상을 디스플레이하는데 관여하게 되어, 화질을 저하시키고 서로 다른 시야각에서 발생하는 문제점을 극복하지 못하였다.

- [0023] 폴 등에 하여된 미국 특허출원 2002/0149598은 원래 이미지를 조절하는 수치와 디스플레이를 완성하는 서로 다른 비율의 명암 픽셀을 사용하여 이미지를 디스플레이하는 2X2 서브픽셀 이상의 서브픽셀을 사용하는 방법을 제안하였다. 그러나, 다양한 동작을 디스플레이하는 다수의 픽셀을 사용하고 개별 유닛으로서 각각의 픽셀을 처리하는 환경하에서 170 dpi 이상의 해상도가 이러한 색 왜곡의 문제를 해결하는데 필요하였다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 도 1은 선행기술에 따른 컬러 디스플레이(10)의 서브 픽셀을 배열하는 수단을 도시하는 다이아그램이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 액정 디스플레이와 같은 일반적인 컬러 디스플레이(10)는 다수의 픽셀 그룹(10, 12)을 포함하여, 그 픽셀 그룹은 매트릭스 형태로 배열된다. 각각의 픽셀 그룹은 적색 픽셀, 녹색 픽셀, 청색 픽셀을 포함한다. 픽셀(11)을 예로 들면, 상기 적색 픽셀은 제 1 적색 서브 픽셀(111)과 제 2 적색 서브 픽셀(112)을 포함하며, 상기 녹색 픽셀은 제 2 녹색 서브 픽셀(113) 및 제 4 녹색 서브 픽셀(114)을 포함하며, 청색 픽셀은 제 5 청색 서브 픽셀(115)과 제 6 청색 서브 픽셀(116)을 포함한다. 컬러 픽셀을 두 개의 서브 픽셀로 나누면, 이러한 서브 픽셀은 명신호(bright signal)와 암신호(dark signal)에 의해 구동되는데, 상기 서브 픽셀들은 결합하여 그레이 스케일(gray scale) 수치를 형성하며, 컬러를 디스플레이하여, 디스플레이의 전체 시야각을 향상시키게 되며 보다 확대된 시야각에서 발생되는 색 왜곡 현상을 향상시키게 된다.
- [0025] 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 적색 서브 픽셀(111)은 명상태(bright state) 적색(r1) 디스플레이 신호에 의해 구동되며, 상기 제 2 적색 서브 픽셀(112)은 암상태(dark state) 적색(r1) 디스플레이 신호에 의해 구동된다. (도 2의 해칭선은 암상태 디스플레이 신호에 의해 구동되는 것을 의미한다) 바람직하게는, 상기 제 1 적색 서브 픽셀(111) 및 상기 제 2 적색 서브 픽셀(112)는 색 왜곡 현상을 향상시키고 픽셀 그룹(11)의 적색 컬러의 시야각을 향상시키기 위하여 제 1 픽셀 그룹(11)의 적색 컬러(R1)를 형성하도록 결합된다. 유사하게, 상기 제 1 픽셀 그룹(11)내의 상기 녹색 픽셀 및 청색 픽셀도 제 1 픽셀 그룹(11)의 시야각과 색 왜곡 현상을 향상시키기 위하여 동일한 방법으로 구동된다.
- [0026] 일반적으로, 액정 디스플레이에서 발생되는 색 왜곡의 정도는 각각의 적, 녹, 청색이 서로 다른 그레이 스케일 수치인 경우 서로 다르게 된다. 도 3, 4 내지 6을 참조하면, 도 3은 액정 디스플레이(200)를 관찰하는 동안 지점(Q)에서 사용자의 대응 위치를 도시하는 사시 다이아그램이며, 도 4 내지 도 6은 그레이 스케일 수치와 서로 다른 시야각에서의 적, 녹, 청색광의 표준 투과도 사이의 관계를 도시하는 그래프이다. 예를 들어, 픽셀의 그레이 스케일 수치가 0에서 255 사이라고 하면, 임의의 그레이 스케일 수치의 전방 시야 표준화된 투과 비율은 최대 그레이 스케일 수치(검정색 액정 디스플레이에 대하여 255)로 그레이 스케일 수치를 나눈 전방 시야 투과도에 대응하며, 임의의 그레이 스케일 수치의 측면 시야 표준화된 투과도는 최대 측면 시야 그레이 스케일 수치(즉, 그레이 스케일 수치가 255 인 경우)로 그레이 스케일 수치로 나눈 측면 시야 투과도에 대응하게 된다.
- [0027] 도 3에 도시된 바와 같이, 지점(Q)에서부터 액정 디스플레이(200)의 중심까지의 연결부와 액정 디스플레이(200)의 벡터 표준의 z 축 사이의 포함된 각을 θ 도라고 가정하면, 지점(Q)의 투영점으로부터 액정 디스플레이(200)의 중심까지의 연결부와 y 축 사이의 포함된 각은 ψ 도가 된다. 도 5을 참조하면, 곡선(205)은 (θ , ψ)가 (0, 0)일 경우의 그레이 스케일 수치와 표준화된 투과도 사이의 상관곡선을 도시하며, 곡선(206)은 (θ , ψ)가 (0, 45) 인 경우의 그레이 스케일 수치와 표준화된 투과도 사이의 상관곡선을 도시하며, 곡선(207)은 (θ , ψ)가 (0, 60) 인 경우의 그레이 스케일 수치와 표준화된 투과도 사이의 상관곡선을 도시하며, 곡선(208)은 (0, 60) 및 (0, 0) 이 표준화 투과도의 차이를 도시하는 상관곡선을 도시한다. 각(θ , ψ)이 (0, 0)일 경우, 이것은 전방으로부터 사용자가 액정 디스플레이(200)을 보고 있는 것을 가리키며, 각(θ , ψ)이 (0, 45) 또는 (0, 60)일 경우, 이것은 측면으로부터 45도 내지 60도의 각도로 액정 디스플레이를 사용자가 보고 있는 것을 나타낸다.
- [0028] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 동일한 그레이 스케일 수치인 경우, 서로 다른 컬러는 정방 시야 표준 투과도 및 측면 시야 표준 투과도에 기인한 색 왜곡을 일으킨다. 추가하여, 그레이 스케일 수치가 0 또는 255에 접근하면, 전방 시야 표준 투과도와 측면 시야 표준 투과도 사이의 차이는 증가하게 되고 0%에 접근하게 된다. 예를 들어, 청색 픽셀의 원(original) 그레이 스케일 수치가 128이 되면, 암상태 신호(예를 들어 암상태 그레이 스케일 수치)는 0(zero)이 되도록 선택될 수 있으며, 명상태 신호(예를 들어 명상태 그레이 스케일 수치)는 190이 되도록 선택될 수 있어서, 상기 신호들은 원 그레이 스케일 수치를 얻기 위하여 교정된 그레이 스케일 수치의 그룹(암상태 그레이 스케일 수치와 그 위에 놓이는 명상태 그레이 스케일 수치를 포함)으로서 사용되어, 교정 그레이 스케일 수치의 전방 시야 표준 투과도와 측면 시야 표준 투과도 사이의 차이는 원 그레이 스케일 수치(original gray scale value)의 전방 시야 표준 투과도와 측면 시야 표준 투과도 사이의 차이보다 작다. 결과적으로, 사용자는 전방과 측면으로부터 액정 디스플레이를 동시에 보는 동안 원 그레이 스케일 수치와 동일

한 휘도를 느끼게 되어 교정된 그레이 스케일 수치를 사용하여 색 왜곡과 같은 문제점을 향상시키게 된다.

[0029] 그럼에도 불구하고, 명상태 신호에 의해 구동되는 서브 픽셀은 제 1 열에 선택적으로 모이며, 암상태 신호에 의해 구동되는 서브 픽셀은 제 2 열에 모여서, 결과적으로 불균일한 휘도가 발생하게 되고 부정적인 시야 효과가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0030] 따라서 본 발명의 목적은 다수의 제 1 픽셀 그룹을 포함하여, 각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하고 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브 픽셀을 포함하며, 상기 서브 픽셀은 제 1 배열 모드에 따라 제 1 픽셀 그룹을 형성하며, 또한 적어도 하나의 좌표축에서 상기 제 1 픽셀 그룹에 번갈아 배치된 다수의 제 2 픽셀 그룹도 포함하여, 각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하며, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브 픽셀을 포함하며, 상기 서브 픽셀은 제 2 배열 모드에 따라 제 2 픽셀 그룹을 형성하며, 상기 제 1 배열 모드는 상기 제 2 배열 모드와 다르게 된 컬러 디스플레이를 제공하는 것이다.

[0031] 본 발명의 서브 픽셀 배열에 따르면, 명상태 신호와 암상태 신호들은 상기 서브 픽셀을 구동시키는데 사용되어서, 상기 서브 픽셀은 균일하게 분포될 수 있다. 특히, 본 발명은 명상태 신호와 암상태 신호에서 불균등한 분포를 향상시킬 수 있어서, 색 왜곡을 향상시키고 보다 좋은 시야각을 얻게 된다.

[0032] 본 발명의 이러한 목적은 다양한 도면이 도시된 바람직한 실시예에 대한 하기의 설명을 참조하여 당업자에게는 명백할 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0033] 도 7을 참조하면, 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러 디스플레이를 도시하는 사시 다이아그램이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 컬러 디스플레이(30)는 다수의 픽셀 그룹(31, 32)를 포함하여, 상기 픽셀 그룹(31, 32)은 매트릭스 형태로 배열되며, 각각의 픽셀 그룹은 제 1 컬러 픽셀과 제 2 컬러 픽셀과 제 3 컬러 픽셀을 포함한다. 예를 들어, 제 1 픽셀 그룹(31)을 사용한다면, 제 1 컬러 픽셀은 녹색이며, 제 2 컬러 픽셀은 적색이며, 제 3 컬러 픽셀은 청색이다. 상기 녹색 픽셀은 제 1 녹색 서브 픽셀(311)과 제 2 녹색 서브 픽셀(312)을 포함하며, 상기 적색 픽셀은 제 3 적색 서브 픽셀(313)과 제 4 적색 서브 픽셀(314)을 포함하며, 상기 청색 픽셀은 제 5 청색 서브 픽셀(315) 및 제 6 청색 서브 픽셀(316)을 포함한다.

[0034] 상기 제 1 녹색 서브 픽셀(311) 및 제 2 녹색 서브 픽셀(312)는 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 열에서 서로 인접하게 배치되며, 제 3 적색 서브 픽셀(313)과 제 5 청색 서브 픽셀(315)는 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 열에서 서로 인접하게 배치되며, 상기 제 4 적색 서브 픽셀(314)와 제 6 청색 서브 픽셀(316)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 3 열에서 서로 인접하게 배치된다.

[0035] 바람직하게는, 제 1 픽셀 그룹(31)과 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀들은 2행 3열로 매트릭스 배열된다. 추가적으로, 제 1 픽셀 그룹(31) 및 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀은 아래의 규칙에 따라 배열된다; 제 1 서브 픽셀과 제 2 서브 픽셀은 제 1 열에 배치되며, 제 3 서브 픽셀과 제 5 서브 픽셀은 제 2 열에 배치되며, 제 4 서브 픽셀과 제 6 서브 픽셀은 제 3 열에 배치된다.

[0036] 그러나, 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀들의 배열은 제 1 픽셀 그룹(31)의 서브 픽셀들의 배열과는 약간 다르게 배치된다. 보다 자세히 설명하면, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 녹색 서브 픽셀(311)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1행과 제 1열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 녹색 서브 픽셀(312)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행 제 1열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 3 적색 서브 픽셀(313)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1행 제 2열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 5 청색 서브 픽셀(315)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행 제 2 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 4 적색 서브 픽셀(314)는 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행 제 3 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 6 청색 서브 픽셀(316)은 제 1 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열에 배치된다.

[0037] 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀의 배열은 아래와 같은데; 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 청색 서브 픽셀(321)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 행 제 1 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 녹색 서브 픽셀(322)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 행 제 1 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 3 적색 서브 픽셀(323)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 행 제 2 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 5 청색 서브 픽셀(325)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 행 제 2 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 4 적색 서브 픽셀(324)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 행 제 3 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 6 청색 서브 픽셀(321)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 행 제 3 열

에 배치된다.

[0038] 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀의 배열과 제 1 픽셀 그룹(31)의 서브 픽셀의 배열간의 차이는 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 행 제 3 열의 적색 및 청색 서브 픽셀의 배열이 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행 제 3 열의 적색 및 청색 서브 픽셀의 배열에 완전히 상반된다는 사실에 있다.

[0039] 도 8을 참조하면, 도 8은 대응하는 명상태 신호 및 암상태 신호(사선으로 표시됨)를 사용함으로써 픽셀 그룹의 서브 픽셀을 구동하는 수단을 도시하는 사시 다이아그램이다. 제 1 픽셀 그룹(31) 및 제 2 픽셀 그룹(32)의 서브 픽셀의 디스플레이 신호는 다음과 같은데; 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 녹색 서브 픽셀(311)은 제 1 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 녹색 서브 픽셀(312)은 제 1 녹색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 녹색 서브 픽셀(311)과 제 2 녹색 서브 픽셀(312)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 녹색(G1)을 형성하도록 결합된다. 적색 컬러에 대응하는 서로 다른 시야각은 색 왜곡을 덜 일으키기 때문에, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 3 적색 서브픽셀(313)과 제 4 적색 서브픽셀(314)은 제 1 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며, 어떠한 적색 암상태 신호 및 명상태 신호도 서브픽셀을 구동하는데 관련되지 않는다. 추가적으로, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 5 청색 서브 픽셀(315)은 제 1 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 6 청색 서브픽셀(316)은 제 1 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브픽셀(315)과 제 6 청색 서브픽셀(316)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 청색 컬러(B1)을 형성하도록 결합된다.

[0040] 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 녹색 서브픽셀(321)은 제 2 녹색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 녹색 서브픽셀(322)은 제 2 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 상기 제 1 녹색 서브픽셀(321)과 상기 제 2 녹색 서브픽셀(322)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 녹색 컬러(G2)를 형성하도록 결합된다. 적색 컬러에 대응하는 서로 다른 시야각은 색 왜곡을 덜 일으키므로, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 3 적색 서브픽셀(323) 및 제 4 적색 서브픽셀(324)은 제 2 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며, 어떠한 적색 명상태 신호 또는 암상태 신호도 상기 서브픽셀을 구동하는데 관여하지 않는다. 추가적으로 상기 제 2 픽셀 구동(32)의 제 5 청색 서브픽셀(325)은 제 2 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 6 청색 서브픽셀(326)은 제 2 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브픽셀(325)과 제 6 청색 서브픽셀(326)은 제 2 픽셀 그룹(32)의 청색 컬러(B2)를 형성하도록 결합된다.

[0041] 도 8에 도시된 바와 같이, 사선으로 표시된 서브픽셀들은 암상태 신호에 의해 구동되며, 상기 암상태 신호에 의해 구동된 서브픽셀들은 도 2에 도시된 바와 같이 불규칙적인 그림과 같은 일반적인 문제를 감소시키도록 픽셀 그룹을 균일하게 가로질러 분포되며, 동시에 명상태 신호와 암상태 신호를 통하여 구동함으로써 색 왜곡과 시야각을 향상시킨다.

[0042] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 구동 모드.

[0043] 도 19를 참조하면, 도 19에 도시된 바와 같이, 명상태 신호와 암상태 신호는 검색표(80)에 의해 얻어지는데, 상기 검색 표(80)는 원 그레이 스케일 신호 그룹(81), 명상태 신호 그룹(82) 및 암상태 신호 그룹(83)을 포함한다. 예를 들어, 원 그레이 스케일 신호 그룹(81)의 X1 수치는 제 1 명상태 신호의 대응하는 Y1 수치를 얻는 명상태 신호 그룹(82)을 언급할 수 있으며, 제 1 암상태 신호의 대응하는 Z1 수치를 얻도록 암상태 신호 그룹(83)을 언급할 수도 있다. 결과적으로, 상기 명상태 신호 그룹(82)로부터 얻어진 명상태 신호는 검색표(lookup table) 명상태 신호로 불리어지며, 상기 암상태 신호 그룹(83)으로부터 얻어진 암상태 신호는 검색표 암상태 신호로 불리어진다.

[0044] 바람직하게는, 서브 픽셀에 대한 상기 명상태 신호 및 암상태 신호 출력은 명상태 출력 및 암상태 출력 신호로 불리어진다. 제 1 실시예의 컬러 디스플레이(30)의 제 1 구동 모드에 따르면, 서브 픽셀에 대한 실제의 명상태 출력 신호 출력은 명상태 신호 그룹(82)에서 얻어진 검색표 명상태 신호에 균등하며, 상기 서브 픽셀에 대한 실제의 암상태 출력 신호는 암상태 신호 그룹(83)에서 얻어진 검색표 암상태 신호에 균등하다. 전술한 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)이 원 녹색 신호에 대응하는 녹색 명상태 신호 그룹과 암상태 신호 그룹은 픽셀 그룹을 구동하기 위한 제 1 녹색 명상태 신호와 제 1 녹색 암상태 신호를 생성하는데 사용되며, 제 1 녹색 서브픽셀(311)과 제 2 녹색 서브픽셀(312)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 녹색 컬러(G1)를 형성하도록 결합된다.

[0045] 본 발명에서 논의되는 기술 용어는 아래에서 설명된다:

[0046] 1. 원 그레이 스케일 신호(original gray scale signal): 신호 단부로부터 디스플레이의 픽셀 그룹으로 전송된 조정되지 않은 각각의 컬러 픽셀의 원래 그레이 스케일 신호로서, 상기 신호는 도면에서 H 또는 L 없이 도시된다. 예를 들어 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 3 적색 서브 픽셀(313) 및 제 4 적색 서브

픽셀(314)은 제 1 적색 원 그레이 스케일 신호에 의해 구동되며, 따라서 양자는 R1으로 나타내어진다.

[0047] 2. 조정된 원 그레이 스케일 신호: 특정 계산(즉 내삽)에 의해 원래 그레이 스케일 신호를 조정하여 얻어지는 것.

[0048] 3. 암상태 신호(dark state signal): 원 그레이 스케일 신호 또는 조정된 원 그레이 스케일 신호에 대응하는 암상태 신호로서, 상기 신호는 도면에서 L로 표시된다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 녹색 서브픽셀(311)은 L(G1)으로 표시된 바와 같이 제 1 녹색 암상태 신호에 의해 구동된다.

[0049] 4. 명상태 신호: 원 그레이 스케일 신호 또는 조정된 원 그레이 스케일 신호에 대응하는 암상태 신호로서, 상기 신호는 도면에서 H로 표시된다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 녹색 서브픽셀(312)은 H(G1)으로 표시된 바와 같이, 제 1 녹색 명상태 신호에 의해 구동된다.

[0050] 5. 검색표 암상태 신호: 원 그레이 스케일 신호 또는 조절된 그레이 스케일 신호의 대응하는 암상태 그레이 스케일 신호로부터 얻어진 암상태 신호.

[0051] 6. 검색표 명상태 신호: 원 그레이 스케일 신호 또는 조절된 그레이 스케일 신호의 대응하는 명상태 신호 그룹으로부터 얻어진 명상태 신호.

[0052] 7. 암상태 출력 신호: 서브 픽셀에 대한 실제 암상태 신호 출력으로서, 암상태 출력 신호는 검색표 암상태 신호에 의해 계산되거나 검색표 암상태 신호에 바로 대응된다.

[0053] 8. 명상태 출력 신호: 서브 픽셀에 대하여 실제 명상태 신호 출력으로서, 명상태 출력 신호는 검색표 명상태 신호에 직접 대응하거나 검색표 명상태 신호에 의해 계산되어진다.

[0054] 도 20을 참조하면, 도 20은 본 발명에 따른 신호 처리 시스템(90)을 도시하는 사시 다이아그램이다. 도 20에 도시된 바와 같이, 신호 처리 시스템(90)은 제 1 검색표(91), 제 2 검색표(92), 데이터 선택기(93), 및 타이밍 제어기(94)를 포함한다. 가공되지 않은 데이터가 신호 단부로부터 제 1 검색표(91) 및 제 2 검색표(92)에 입력되고, 제 1 신호(즉 명상태)로 변환되거나 제 2 신호(즉 암상태)로 변환되고 입력 신호로서 제 1 신호 또는 제 2 신호로부터 상기 데이터 선택기(93)에 의해 선택되어진 후에, 상기 입력 신호는 타이밍 제어기(94)로부터 데이터 구동기(96)로 전송되어 스캔 구동기(97)를 작동시키고 디스플레이(98)가 이미지를 보여주게 한다.

[0055] 본 발명의 제 1 실시예에 제 2 구동 모드의 적용.

[0056] 바람직하게는, 출력 신호의 그룹(따라서 명상태 출력 신호와 암상태 출력 신호)은 적확한 녹색 신호를 발생하는데 필요하다. 그러나, 사람의 눈은 물체를 볼 때 매력의 중심으로서 명상태 출력 신호를 취하는 경향이 있기 때문에, 원래 신호의 해상도하에서 입력 암상태 신호의 강도는 서로 다른 이미지를 바꾸게 되어 빛의 집중도의 무게를 변화시키게 된다. 두 개 이상의 픽셀에서 인접한 암상태 신호의 평균값을 취함으로써, 본 발명은 각 픽셀내에서 서로 다른 컬러의 암상태 신호의 부담을 균일하게 균형을 맞추게 되어, 평균적인 암상태 신호는 디스플레이의 효과를 완성하게 되며, 각각의 컬러 신호의 상전이를 감소시키고, 이미지의 깜박거림을 감소시킨다.

[0057] 제 2 구동모드에 따르면, 서브 픽셀에 출력된 실제의 명상태 출력 신호는 명상태 신호 그룹(82)으로부터 얻어진 검색표 명상태 신호에 균등하며, 특정 컬러의 서브 픽셀에 출력된 실제의 암상태 출력 신호는 인접한 서브 픽셀의 동일한 컬러의 2개의 서브 픽셀에 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균값이다. 예를 들어, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 녹색 서브 픽셀(322)의 제 2 녹색 암상태 신호는 제 2 검색표 녹색 암상태 신호(예를 들어 Z2)와 제 1 검색표 녹색 암상태 신호(예를 들어 Z5)의 평균값이 되는 인접한 서브 픽셀(322)의 두 개의 녹색 서브 픽셀(321)의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다. 따라서, 제 2 녹색 암상태 출력 신호는 $1/2$ (제 2 검색표 녹색 암상태 신호 + 제 5 검색표 녹색 암상태 신호) = $1/2$ (Z2 + Z5),로서, 제 5 검색표 녹색 암상태 신호는 제 2 픽셀 그룹(32)에 인접한 제 5 픽셀 그룹에 의해 디스플레이되는 제 5 픽셀 그룹(예를 들어 X5)의 원 녹색 그레이 스케일 신호에 의해 얻어진 대응하는 제 5 검색표 녹색 암상태 신호(Z5)이다.

[0058] 도 9에 도시된 바와 같이, 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 녹색 신호(따라서 제 2 원 녹색 신호)는 대응하는 녹색 명상태 출력 신호(따라서 제 2 검색표 녹색 명상태 신호)를 생성하고 제 1 녹색 서브 픽셀(321)을 구동하는 명상태 신호 그룹에 대응하며; 이접한 녹색 서브 픽셀(321)의 상기 원 신호(따라서 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 녹색 신호)는 제 2 녹색 서브 픽셀(322)을 구동하는데 사용되는 녹색 암상태 출력 신호에 의해 사용되어 도 9에서 수치(Z2)로써 L(G2)로 나타내어진 녹색 암상태 신호(따라서 검색표 녹색 암상태 신호)를 형성하는 암상태 신호 그룹에 대응하게 된다. 다음으로, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 녹색 서브 픽셀(322)에 인접한, 제 5 픽셀 그룹(35)의 제 1 녹색 서브 픽셀(351)의 원 신호(따라서 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 녹색 신호)는 대응하는 녹색 암상태

신호(따라서 수치(Z5)로서 도 9에서 L(G5)로 표시된 제 5 검색표 녹색 암상태 신호)에 대응하여 얻어진다. 바람직하게는, 제 2 녹색 서브 픽셀(322)를 구동하는데 사용되는 녹색 암상태 출력 신호는 제 2 검색표 녹색 암상태 신호 및 전술한 제 5 검색표 녹색 암상태 신호의 평균치로써, 따라서 $0.5(Z2) + 0.5(Z5)$, 이며 그 평균치는 도 9에서 $0.5L(G2) + 0.5L(G5)$ 로 표시된다.

[0059] 유사하게, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 6 청색 서브 픽셀(326)의 청색 암상태 출력 신호는 서브 픽셀(326)에 인접한 2개의 청색 서브픽셀(325, 355)의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다. 바람직하게는, 인접한 제 5 청색 서브픽셀(325)의 원 신호(제 2 픽셀 그룹(32)의 수치(X30)를 가진 원 청색 신호)는 대응하는 암상태 신호(도 9에서 L(B2)로 표시된 수치(Z30)을 가진 제 2 검색표 청색 암상태 신호)를 발생하는 암상태 신호 그룹에 대응하게 이용되며, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 6 청색 서브픽셀(326)에 인접한 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 청색 신호(예를 들어 수치(X60)을 가짐)는 대응하는 청색 암상태 신호(도 9에서 L(B5)로 표시된 수치(Z60)을 가진 제 5 검색표 청색 암상태 신호)를 생성하는 암상태 신호 그룹에 대응하게 이용된다. 따라서, 제 2 청색 서브픽셀(32 6)을 구동하는데 사용되는 청색 암상태 출력 신호는 제 2 검색표 청색 암상태 신호와 제 5 검색표 청색 암상태 신호의 평균치이어서 도 9에서 $0.5(Z30) + 0.5(Z60)$ 으로 계산되거나 $0.5L(B2) + 0.5L(B5)$ 로 표시된다.

[0060] 전술한 바와 같이, 명상태 신호 그룹을 가진 제 1 픽셀 그룹(31)의 대응하는 원 녹색 신호(예를 들어 제1 원 녹색 신호)에 의해 발생된 제 1 검색표 녹색 명상태 신호는 녹색 명상태 출력 신호이어서 제 2 녹색 서브픽셀(312)를 구동하는데 사용된다. 바람직하게는, 제 1 녹색 서브픽셀(311)이 프레임의 모서리에 배치된다면, 제 1 녹색 서브픽셀(311)의 녹색 암상태 출력 신호는 다음의 두가지 방법에 의해 처리될 수 있다: 제 1 픽셀 그룹(31)(따라서 녹색 서브 픽셀(311)의 원 신호)의 원 녹색 신호를 대응하는 녹색 암상태 신호(따라서 제 1 검색표 녹색 암상태 신호)를 발생하는 암상태 신호 그룹에 대응시키는 방법과, 제 4 픽셀 그룹(34)(따라서 녹색 서브 픽셀(341)의 원 신호)의 원 녹색 신호를 대응하는 녹색 암상태 신호(따라서 제 4 검색표 녹색 암상태 신호)를 발생하는 암상태 신호 그룹에 제 1 픽셀 그룹(31)에 인접하게 대응하는 방법이 있다. 유사하게, 다른 서브 픽셀의 암상태 출력 신호는 전술한 방법에 따라 계산될 수 있다.

[0061] 제 1 구동 모드에 대비하여, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 얻기 위하여 2개의 인접한 픽셀의 검색표 암상태 신호의 평균치를 계산하고 조절한다. 따라서, 서브 픽셀에 출력된 실제의 암상태 출력 신호는 검색표로부터 얻어진 검색표 암상태 신호에 균등하지 않게 된다.

[0062] 본 발명의 제 1 실시예에 제 3 구동 모드의 적용

[0063] 바람직하게는, 출력 신호(예를 들어 명상태 출력 신호 및 암상태 출력 r시호)의 그룹은 정확한 신호를 형성하는데 필요하다. 그러나, 원 신호의 해상도에서, 디스플레이의 필요한 픽셀은 디스플레이로의 필요한 신호 입력이 증가할수록 증가하게 된다. 그 결과, 해석 방법은 이미지의 해상도를 증가시키고 픽셀의 과다한 요구를 보상하는데 사용된다. 제 3 구동 모드의 내삽(interpolation) 방법을 사용하고, 인접한 픽셀 그룹의 원 디스플레이 신호의 평균치에 따라, 픽셀 그룹의 제 2 행의 서브 픽셀의 암상태 출력 신호 또는 명상태 출력 신호는 대응하는 검색표 명상태 신호와 검색표 암상태 신호가 되도록 사용되어, 픽셀 그룹의 제 1 행 원 그레이 스케일 신호는 픽셀 그룹의 제 2 행의 조절된 원 그레이 스케일 신호를 계산하는데 사용된다. 그러나, 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접한 픽셀 그룹의 서브 픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치가 우선 얻어져서 서브 픽셀의 조절된 원 그레이 스케일 신호를 사용하게 된다. 다음으로, 조절된 원 그레이 스케일 신호는 대응하는 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호를 얻는데 사용된다.

[0064] 도 19 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 녹색 서브픽셀(312)는 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행에 배치되며, 제 2 녹색 서브 픽셀(312)의 원 그레이 스케일 신호(X1로 가정)는 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 녹색 그레이 스케일 신호이다. 제 4 픽셀 그룹(34)의 제 1 녹색 서브픽셀(341)은 제 2 녹색 서브픽셀(312)에 인접하게 되며, 제 2 녹색 서브픽셀(312)의 원 그레이 스케일 신호(X4로 가정)는 제 4 픽셀 그룹(34)의 원 그레이 스케일 신호이다. 내삽 방법을 사용하여, 제 2 녹색 서브 픽셀(312)의 조절된 우너 그레이 스케일 신호는 우선 수치 (X1 및 X4)의 평균치(X2를 가정)를 취하여 얻어지는데, 따라서 $1/2(X1 + X4)$ 가 된다. 바람직하게는, 명상태 신호는 제 2 녹색 서브픽셀(312)를 구동하는데 사용되며, 조절된 원 그레이 스케일 신호(X2)는 대응하는 검색표 명상태 신호(예를 들어 도 10에서 $H(0.5G1 + 0.5G4)$ 로 표시된 수치(Y2))를 얻도록 명상태 신호 그룹(32)에 대응하게 사용되며, 상기 검색표 명상태 신호(Y2)는 명상태 출력 신호로서 제 2 녹색 서브픽셀(312)로 출력하는데 사용된다. 유사하게, 픽셀 그룹의 다른 제 2 행의 명상태 출력 신호는 전술한 내삽 방법에 의해 명상태 또는 암상태 신호를 구비한 조절된 그레이 스케일 신호를 대응시켜서 얻어진다.

[0065] 본 발명의 제 1 실시예 제 4 구동 모드의 적용

- [0066] 제 4 구동 모드는 전술한 제 2 구동 모드와 제 3 구동 모드를 혼합한 것으로서, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 처리하며, 제 3 구동 모드는 조절된 우너 그레이 스케일 신호의 영역을 처리한다. 따라서, 제 3 구동 모드의 내삽 방법은 우선 제 2 행 서브 픽셀의 조절된 그레이 스케일 신호의 평균치를 얻는데 사용되며, 제 2 구동 모드는 특정 컬러의 서브 픽셀에 출력된 실제의 암상태 출력 신호를 평균치로 조절하는데 사용된다. 바람직하게는, 평균치는 인접한 서브픽셀의 두 개가 동일한 컬러 서브 픽셀의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다.
- [0067] 도 11에 도시된 바와 같이, 제 2 녹색 서브픽셀(322)를 구동하는데 사용된 녹색 암상태 출력 신호와 제 2 픽셀 그룹(32) 내에서 제 2 청색 서브픽셀(326)을 구동하는데 사용된 청색 암상태 출력 신호는 인접한 녹색 서브픽셀(321, 351, 325, 355)로서 제 2 구동 모드에 따라 균등하게 되며 내삽 방법의 범위에 있지 않게 된다.
- [0068] 제 1 픽셀 그룹(31)에서, 제 2 녹색 서브픽셀(312)의 녹색 명상태 출력 신호는 제 1 조절된 녹색 그레이 스케일(예를 들어 X45)이며, 상기 제 1 조절된 녹색 그레이 스케일 신호는 내삽 방법을 경유하여 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 녹색 신호(예를 들어 X30)와 제 4 픽셀 그룹(34)의 원 녹색 신호(예를 들어 X60) 사이의 평균치를 계산하여 얻어진다. 다음으로, 제 1 조절된 녹색 그레이 스케일 신호는 검색표 녹색 명상태 신호(예를 들어 도 11에서 H(0.5G1 + 0.5G4)로 표시된 것)를 얻도록 사용될 수 있다.
- [0069] 제 4 픽셀 그룹(34)에서, 제 2 녹색 서브픽셀(342)의 녹색 명상태 출력 신호는 제 4 조절된 녹색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X75)이며, 제 4 조절된 녹색 그레이 스케일 신호는 내삽 방법을 통하여 제 4 픽셀 그룹(31)의 원 녹색 신호(예를 들어 X60)와 제 7 픽셀 그룹(37)의 원 녹색 신호(예를 들어 X90) 사이의 평균치를 계산하여 얻어진다. 다음으로, 제 4 조절된 녹색 그레이 스케일 신호는 도 11에 도시된 검색표 녹색 명상태 신호(예를 들어 H(0.5G4 + 0.5G7)으로 표시된 Y75)를 얻는데 사용된다.
- [0070] 제 4 픽셀 그룹(43)에서, 제 1 녹색 서브픽셀(341)의 녹색 암상태 출력 신호는 인접한 서브픽셀(341)의 두 개의 녹색 서브픽셀(312, 342)의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다. 인접한 픽셀 그룹(31)의 제 2 녹색 서브픽셀(312)의 제 1 조절된 녹색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X45)는 대응하는 제 1 검색표 녹색 암상태 신호(Z45)를 얻는데 사용될 수 있기 때문에, 인접한 제 2 녹색 서브픽셀(342)의 제 4 조절된 녹색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X75)는 대응하는 제 4 검색표 녹색 암상태 신호(Z75)를 얻는데 사용될 수 있다. 따라서, 제 1 녹색 서브픽셀(341)의 녹색 암상태 출력 신호는 제 1 검색표 녹색 암상태 신호(Z45) 및 제 4 검색표 암상태 신호(Z75)의 평균치이며, 이는 $(0.5(Z45 + Z75))$ 로 나타내거나, 도 11처럼 $0.5L(0.5G + 0.5G4) + 0.5L(0.5G4 + 0.5G7)$ 으로 표시된다.
- [0071] 본 발명의 제 1 실시예에 제 5 구동 모드의 적용
- [0072] 제 5 구동 모드는 조절된 원 그레이 스케일 신호의 제 3 구동 모드의 범위의 연장형태이다. 추가하여, 상기 픽셀 그룹의 제 2 행 서브픽셀의 평균치를 얻는 내삽 방법을 사용하여, 제 3 구동 모드의 내삽 방법은 제 1 행 제 3 열의 원 신호와 제 3 열에 인접한 다른 픽셀 그룹의 원신호의 평균치를 얻는데 사용된다. 바람직하게는, 상기 평균치는 각각의 서브 픽셀의 대응하는 명상태 신호 또는 암상태 신호를 얻는 명상태 또는 암상태 신호 그룹에 대응되는 조절된 그레이 스케일 신호로서 사용된다.
- [0073] 도 12에 도시된 바와 같이, 제 6 청색 서브픽셀(316)은 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1행 제3열에 배치되어, 전술한 내삽 방법이 평균치를 얻는데 사용되어져야 한다. 바람직하게는, 제 6 청색 서브픽셀(316)의 청색 암상태 출력 신호는 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 청색 신호(예를 들어 X30)와 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 청색 신호(예를 들어 X60)의 평균치로부터 우선 얻어진다. 이어서, 계산되어진 제 1 조절된 청색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X45로서 위에서 얻어진 평균치)는 도 2에서 L(0.5B1 + 0.5B2)로 표시된 제 6 서브픽셀(316)의 출력 신호가 되는 대응하는 제 1 검색표 청색 암신호(예를 들어 Z45)를 얻는데 사용된다.
- [0074] 제 1 픽셀 그룹(31)에서, 제 4 적색 서브픽셀(314)는 제 2 픽셀 그룹(32), 제 4 픽셀 그룹(34) 및 제 5 픽셀 그룹(35)에 인접하게 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행 제 3 열에 배치된다. 제 4 적색 서브픽셀(314)의 적색 출력 신호는 제 1 조절된 적색 그레이 스케일 신호인데, 그것은 도 12에서 $0.25(R1 + R2 + R4 + R5)$ 로 표시되거나 $0.25(X30 + X60 + X70 + X80)$ 으로 된 것과 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 적색 신호(예를 들어 X30)와, 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 적색 신호(예를 들어 X60)와, 제 4 픽셀 그룹(34)의 원 적색 신호(예를 들어 X70) 및 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 적색 신호(예를 들어 X80)의 평균치를 계산하여 얻어진다.
- [0075] 유사하게, 제 6 청색 서브픽셀(326)은 제 2 픽셀 그룹(33), 제 5 픽셀 그룹(35), 제 6 픽셀 그룹(36)에 인접한 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 2 행 제 3 열에 배치된다. 제 6 청색 서브픽셀(326)의 청색 출력 신호는 제 2 조절된

청색 그레이 스큐얼 신호로부터 우선 얻어지는데, $0.25(X30 + X60 + X70 + X80) = X60$ 과 같이, 이것은 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 청색 신호(예를 들어 X30), 제 3 픽셀 그룹(33)의 원 청색 신호(예를 들어 X60), 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 청색 신호(예를 들어 X70), 제 6 픽셀 그룹(36)의 원 청색 신호(예를 들어 X80)의 평균치를 계산하여 얻어지며, 그 다음에는 제2 조절된 청색 그레이 스큐얼 신호의 결과는 Z60과 같은 대응하는 검색표 청색 암상태 신호를 얻는데 사용되어, 그것은 제 1 청색 서브픽셀(326)의 청색 출력이며 도 12에서 $L(0.25(B2 + B3 + B5 + B6))$ 으로 표시된다. 환연하면, 제 5 구동 모드는 서브 픽셀의 범위를 계산하기 위한 내삽 방법을 사용하여, 제 2 행의 서브 픽셀과 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열의 서브 픽셀들은 모두 포함된다.

[0076] 본 발명의 제 1 실시예에 제 6 구동 모드의 적용

[0077] 본 발명의 제 6 구동 모드는 전술한 제 5 구동 모드와 제 2 구동 모드를 결합한다. 암상태 출력 신호를 해석하는 예로서 제 2 픽셀 그룹을 들면, 제 2 녹색 서브픽셀(322)(녹색 암상태 출력 신호에 의해 구동됨)에 이접한 톤색 서브픽셀(321, 351)과 제 2 청색 서브픽셀(326)(청색 암상태 출력 신호를 사용하여 구동됨)에 인접한 청색 서브픽셀(325, 355)은 이러한 실시예의 내삽 방법의 적용가능한 범위내에 있지 않으므로, 암상태 출력 신호의 계산 방법은 제 2 및 제 4 구동 모드와 필수적으로 동일하다.

[0078] 도 13에 따르면, 제 4 픽셀 그룹(34)의 제 4 녹색 서브픽셀(341)의 녹색 암상태 출력 신호를 계산하는 방법은 $0.5(Z45 + Z75)$ 또는 도 13에서 $0.5(0.5G1 + 0.5G4) + 0.5L(0.5G4 + 0.5G7)$ 으로 표시된 바와 같이, 대응하는 제 1 조절된 녹색 그레이 스큐얼 신호(X45) 및 제 2 조절된 녹색 그레이 스큐얼 신호의 검색표 녹색 암상태 신호의 평균치이다. 제 1 픽셀 그룹(31)에서, 제 2 녹색 서브픽셀(312)의 녹색 명상태 신호는 제 4 구동 모드를 사용한다. 다르게 표현하면, 제 5 구동 모드를 내삽하는 것은 평균치를 얻기 위하여 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열과 제 2 행 서브 픽셀의 조절된 그레이 스큐얼 신호를 조절하는데 사용되며, 제 2 구동 모드는 다른 평균치를 얻기 위하여 암상태 출력 신호를 조절하는데 사용된다.

[0079] 본 발명의 제 1 실시예에 제 7 구동 모드의 적용

[0080] 제 7 구동 모드는 전술한 제 5 구동 모드의 연장형태로서, 제 7 구동 모드는 픽셀 그룹의 제 2 행, 제 1 행 제 3열, 제 1 행 제 2열 서브픽셀을 포함하는 내삽 방법의 서브픽셀 영역을 사용한다. 추가적으로, 다른 중요성의 요소들은 각각의 서브 픽셀의 내삽된 수치를 계산하고 그레이 스큐얼 신호를 조절하는 픽셀 그룹의 비-내삽 서브픽셀(따라서 원래의 지점)과 각각의 서브 픽셀 사이의 거리에 따라 이용된다.

[0081] 예를 들어, 동일한 픽셀 그룹의 제 1 행 제 2 열 서브 픽셀에 대한 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 비-내삽된 픽셀의 인접성에 기인하여, 제 1 행 제 1 열의 서브픽셀의 원 그레이 신호의 가중치는 0.75이다. 추가적으로, 인접한 열의 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 서브 픽셀의 원 그레이 스큐얼의 가중치는 0.25이다. 바람직하게는 전술한 가중치는 조절된 그레이 스큐얼 신호를 얻는데 사용된다.

[0082] 도 14에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 행 제 2 열의 제 3 적색 서브픽셀(313)의 적색 출력 신호는 제 1 조절된 적색 그레이 스큐얼 신호이며, 이는 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 적색 신호(X30)의 0.75배(가중치) 그리고 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 적색 신호의 0.25배(가중치)의 합을 계산하여 얻어지며, 도 14에서 $0.75X30 + 0.25X60 = X37.5$ 또는 $0.75R2 + 0.25R2$ 로 표시된다.

[0083] 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열의 서브 픽셀은 인접한 열의 다른 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 처리되지 않은 서브픽셀에 인접하게 배치되기 때문에, 인접한 픽셀 그룹의 원 그레이 스큐얼 신호의 가중치는 0.75가 되며, 픽셀 그룹의 원 그레이 스큐얼 신호의 가중치는 0.25가 되어, 이러한 가중치는 제 1 행 제 3 열의 서브 픽셀의 조절된 그레이 스큐얼을 계산하는데 사용된다.

[0084] 예를 들어, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 1 행 제 3 열의 제 6 청색 서브 픽셀(316)의 암상태 출력 신호는 제 1 픽셀 그룹(31)의 원 청색 신호(예를 들어 X30)의 0.25배와 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 청색 신호(예를 들어 X60)의 0.75배의 합을 계산하여 얻어지는데, 그 평균치는 예를 들어 $0.25X30 + 0.75X60 = X52.5$ 가 된다. 그 다음에는 결과치는 제 1 검색표 청색 암상태 신호(Z52.5)를 얻는데 사용되어, 이것은 도 14에서 $L(0.25B1 + 0.75B2)$ 로 표시된 바와 같이 제 6 청색 서브픽셀(316)의 청색 암상태 출력 신호가 된다.

[0085] 인접한 행의 비-내삽된 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 거리는 비-내삽된 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 거리와 동일하므로, 제 2 행 제 1 열의 신호는 픽셀 그룹의 제 1 행 제 1 열의 원 그레이 스큐얼 신호의 0.5 가중치와 조절된 그레이 스큐얼 신호를 얻기 위한 픽셀 그룹의 인접한 행의 제 1 행 제 1 열의 원 그레이 스큐얼 신호의 0.5 가중치를 사용하여 내삽된다.

- [0086] 바람직하게는, 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2 열의 조절된 그레이 스케일 신호의 가중치와 인접한 행 픽셀 그룹의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.38이며, 픽셀 그룹의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.38이고, 인접한 열의 픽셀 그룹의 원 그레이스케일의 가중치는 0.12이며, 인접한 행과 열의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.12이다. 전술한 가중치를 사용함으로써, 제 2 행 제 2 열의 신호가 계산될 수 있다. 예를 들어, 계산되어질 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2 열이 되는 서브 픽셀에 우측으로 수평하게 인접한 픽셀 그룹의 가중치는 0.12이다. 계산되어질 픽셀 그룹의 제 2 행 제 열인 되는 수직하게 아래의 서브 픽셀에 인접한 픽셀 그룹의 가중치는 0.38이다. 계산되어질 픽셀 그룹의 제 2 행 제 2 열이 되는 우측으로 아래의 서브 픽셀에 인접한 픽셀 그룹의 가중치는 0.12이다.
- [0087] 예를 들어, 제 1 픽셀그룹(31)의 제 2 행 제 2 열의 제 5 청색 서브 픽셀(315)의 청색 명상태 출력 신호는 제 1 조절된 청색 그레이 스케일 신호이어서, 제 1 픽셀 그룹의 원 청색 신호의 0.38배($0.38 \times X30$)와 제 2 픽셀 그룹(322)의 원 청색 신호의 0.12배($0.12 \times X60$), 그리고 제 4 픽셀 그룹(34)의 원 청색 신호의 0.38배($0.38 \times X70$), 그리고 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 청색 신호의 0.12배($0.12 \times X80$)의 합을 계산하여 얻어지며, 이것은 $0.38 \times X30 + 0.12 \times X60 + 0.38 \times X70 + 0.12 \times X80 = X54.8$ 로 표시된다. 바람직하게는, 상기 결과치는 도 14에서 $H(0.38B + 0.38B4 + 0.12B1 + 0.12B5)$ 로 표시된, 대응하는 제 1 검색표 청색 명상태 신호(Z54.8)을 얻는데 사용된다.
- [0088] 바람직하게는, 상기 픽셀 그룹의 제 2 행 제 3 열의 조절된 그레이 스케일 신호 및 인접한 행의 픽셀 그룹의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.12이며, 상기 픽셀 그룹의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.12이며, 인접한 열의 픽셀 그룹의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.38이며, 인접한 행과 열의 원 그레이 스케일 신호의 가중치는 0.38이다. 전술한 가중치를 사용함으로써, 제 2 행 제 3 열의 신호가 계산될 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 2 행과 제 3열의 제 4 적색 서브 픽셀(314)의 적색 출력 신호는 제 1 조절된 적색 그레이 스케일 신호이어서, 제 1 픽셀 그룹의 원 적색 신호의 0.12배($0.12 \times X30$), 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 적색 신호의 0.38배($0.38 \times X60$), 제 4 픽셀 그룹(34)의 워너 적색 스케일의 0.12배($0.12 \times X70$) 그리고 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 적색 신호의 0.38배($0.38 \times X80$)의 합을 계산하여 얻어지는데, 이는 도 14에서 $0.12 \times X30 + 0.38 \times X60 + 0.12 \times X70 + 0.38 \times X80 = X65.2$ 또는 $0.12R1 + 0.12R4 + 0.38R2 + 0.38R5$ 로 표시된다.
- [0090] 본 발명의 제 1 실시예에 제 8 구동 모드의 적용
- [0091] 제 8 구동 모드는 전술한 제 2 구동 모드와 제 7 구동 모드를 결합한다. 따라서, 제 2 행, 제 1 행 제 3 열, 제 1 행 제 2 열로 그 평균치의 서브 픽셀의 조절된 그레이 스케일 신호를 고정하는 내삽 방법을 사용하는 제 7 구동 모드에 추가하여, 상기 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 바로잡는 데 사용되어, 특정 컬러로 출력된 서브 픽셀의 실제 암상태 출력 신호는 평균치로 계산되어, 상기 평균치는 인접한 서브 픽셀의 두 개가 동일한 컬러의 서브 픽셀의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치가 된다. 예를 들어, 제 2 픽셀 그룹(32)에서의 녹색 서브 픽셀(322)을 구동하는데 사용되는 녹색 암상태 신호는 내삽 영역내에 있지 않아서, 상기 암상태 출력 신호는 제 2 구동 모드와 균등하게 된다.
- [0092] 도 15에 도시된 바와 같이, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 5 청색 서브픽셀(325)의 청색 명상태 출력 신호는 제 2 조절된 청색 그레이 스케일 신호이어서, $0.75 \times X30 + 0.25 \times X60 = X37.5$ 로 표시되듯이, 제 2 픽셀 그룹(32)의 원 청색 신호(예를 들어 X30)의 0.75배, 제 3 픽셀 그룹(33)의 원 청색 신호(예를 들어 X60)의 0.25배의 합을 계산하여 얻어진다. 바람직하게는, 도 15에서 $H(0.75B2 + 0.25B3)$ 으로 표시된 바와 같이 대응하는 제 2 검색표 청색 명상태 신호(예를 들어 Y37.5)를 얻도록 사용될 수도 있다.
- [0093] 제 5 픽셀 그룹(35)에서, 제 5 청색 서브 픽셀(355)의 청색 명상태 출력 신호는 제 5 조절된 청색 그레이 스케일 신호이어서, $0.75 \times X60 + 0.25 \times X90 = X67.5$ 로 표시되듯이, 제 5 픽셀 그룹(35)의 원 청색 신호(예를 들어 X60)의 0.75배, 제 6 픽셀 그룹(36)의 원 청색 신호(예를 들어 X90)의 0.25배의 합을 계산하여 얻어진다. 바람직하게는, 이러한 결과치는 도 15에서 $H(0.75B5 + 0.25B6)$ 으로 표시된 바와 같이, 대응하는 검색표 청색 명상태 신호(예를 들어 Y67.5)를 얻는데 사용될 수 있다.
- [0094] 따라서, 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 6 청색 서브픽셀(326)의 청색 암상태 출력 신호는 인접한 서브 픽셀(326)의 두 개의 청색 서브 픽셀(325, 355)의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다. 첫째로, 제 2 조절된 청색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X37.5)가 얻어지고, 대응하는 제 2 검색표 청색 암상태 신호(예를 들어 Z37.5)가 얻어진다. 다음으로, 제 5 픽셀 그룹(35)의 청색 서브 픽셀(355)의 제 5 조절된 청색 그레이 스케일 신호(예를 들어 X67.5)가 얻어지며, 대응하는 제 5 검색표 청색 암상태 신호(예를 들어 Z67.5)가 얻어진다. 따라서, 제 6 청색 서브 픽셀(326)의 청색 암상태 출력 신호는 제 2 검색표 청색 암상태 신호(예를 들어 Z67.5) 및 제 5 검색

표 청색 암상태 신호(예를 들어 Z67.5)의 평균치이며, 도 15에서 0.5(Z37.5 + Z67.5) 또는 0.5L(0.75B2 + 0.25B3) + 0.5L(0.75B5 + 0.25B6)으로 표시된다.

[0095] 도 16을 참조하면, 도 16은 볼 발명의 제 2 실시예에 다른 컬러 디스플레이를 도시하는 사시 다이아그램이다. 도 5에 도시된 바와 같이 컬러 디스플레이(50)는 다수의 픽셀 그룹(51, 52)을 포함하여, 상기 픽셀 그룹(51, 52)은 매트릭스 형태로 배열된다. 각 픽셀 그룹은 제 1 컬러 픽셀과 제 2 컬러 픽셀과 제 3 컬러 픽셀을 포함한다. 제 1 픽셀 그룹(51)을 예로서 들면, 상기 제 1 컬러 픽셀은 녹색 픽셀이며, 제 2 컬러 픽셀은 적색 픽셀이며 제 3 컬러 픽셀은 청색 픽셀이다. 상기 녹색 픽셀은 제 1 녹색 서브 픽셀(511)과 제 2 녹색 서브 픽셀(512)을 포함하며, 상기 적색 픽셀은 제 3 적색 서브 픽셀(513)과 제 4 적색 서브 픽셀(514)을 포함하며, 상기 청색 픽셀은 제 5 청색 서브 픽셀(515)과 제 6 청색 서브 픽셀(516)을 포함한다.

[0096] 제 1 녹색 서브 픽셀(511)과 제 3 적색 서브 픽셀(513)은 서로 인접하게 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 열에 배치된다. 제 2 녹색 서브 픽셀(512)과 제 5 청색 서브 픽셀(515)는 서로 인접하게 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 열에 배치된다. 제 4 적색 서브 픽셀(514)과 제 6 청색 서브 픽셀(516)은 서로 인접하게 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 3 열에 배치된다.

[0097] 제 1 픽셀 그룹(51) 및 제 2 픽셀 그룹(52)의 서브 픽셀은 제 2 행 제 3 열의 매트릭스에 배열된다. 추가적으로, 제 1 픽셀 그룹(51)과 제 2 픽셀 그룹(52)의 서브 픽셀은 다음의 규칙에 따라 배열된다: 제 1 서브 픽셀과 제 3 서브 픽셀은 제 1 열에 배열되고, 제 2 서브 픽셀과 제 5 서브 픽셀은 제 2 열에 배치되고, 제 4 서브 픽셀과 제 6 서브 픽셀은 제 3 열에 배치된다.

[0098] 그러나, 제 2 픽셀 그룹(52)내에 서브 픽셀을 배열하는 것은 제 1 픽셀 그룹(51) 내에 서브 픽셀을 배열한 것과 약간 다르다. 바람직하게는, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 녹색 서브 픽셀(51)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 행 제 1 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 3 적색 서브 픽셀(513)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 행 제 1 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 녹색 서브 픽셀(512)는 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 행 제 2 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 5 청색 서브 픽셀(515)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 행 제 2 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 6 청색 서브 픽셀(516)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 행 제 3 열에 배치되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 4 적색 서브 픽셀(514)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 행 제 3 열에 배치된다.

[0099] 제 2 픽셀 그룹(52)내의 서브 픽셀들은 다음의 배열을 포함한다. 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 녹색 서브 픽셀(521)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 2 행 제 1 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 3 적색 서브 픽셀(523)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 행 제 1 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 2 녹색 서브 픽셀(522)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 2 행 제 2 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 5 청색 서브 픽셀(525)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 행 제 2 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 6 청색 서브 픽셀(526)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 2 행 제 3 열에 배치되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 4 적색 서브 픽셀(524)은 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 행 제 3 열에 배치된다.

[0100] 따라서, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 행 제 2 열의 서브 픽셀 배열은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 행 제 2 열의 서브픽셀의 배열과 완전히 상반된다. 환언하면, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 행의 서브픽셀의 배열은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 행의 서브픽셀의 배열과 동일하며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 2 행의 서브픽셀의 배열은 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 행의 서브픽셀의 배열과 동일하다.

[0101] 도 17을 참조하면, 도 17은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 명상태 신호와 암상태 신호를 사용하여 컬러 디스플레이의 픽셀 그룹의 서브픽셀을 구동하는 수단을 도시하는 사시 다이아그램으로서, 암상태 신호에 의해 구동되는 서브픽셀은 사선으로 표시된다. 바람직하게는, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 녹색 서브픽셀(511)은 제 1 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 2 녹색 서브픽셀(512)는 제 1 녹색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 녹색 서브픽셀(511)과 제 2 녹색 서브픽셀(512)는 제 1 픽셀 그룹(51)의 녹색 컬러(G1)을 형성하도록 결합된다. 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 3 적색 서브픽셀(513)과 제 4 적색 서브픽셀(514)은 제 1 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며 적색 명상태 신호 도는 적색 암상태 신호에 의해 구동되지 않는다. 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 5 청색 서브픽셀(515)는 제 1 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 6 청색 서브픽셀(516)은 제 1 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브픽셀(515)과 제 6 청색 서브픽셀(516)은 제 1 픽셀 그룹(51)의 청색 컬러(B1)을 형성하도록 결합된다.

[0102] 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 1 녹색 서브픽셀(521)은 제 2 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹의 제 2 녹색 서브픽셀(522)은 제 2 녹색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 녹색 서브픽셀(521)과 제 2 녹색 서

브(mutex)522)은 제 2 핵셀 그룹(52)의 녹색 컬러(G2)를 형성하도록 결합된다. 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 3 적색 서브(mutex)523)과 제 4 적색 서브(mutex)524)는 제 2 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며 적색 명상태 신호 또는 적색 암상태 신호에 의해 구동되지는 않는다. 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 5 청색 서브(mutex)525)는 제 2 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 6 청색 서브(mutex)526)은 제 2 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브(mutex)525)와 제 6 청색 서브(mutex)526)은 제 2 핵셀 그룹(52)의 청색 컬러(B2)를 형성하도록 결합된다.

[0103] 도 17에 도시된 바와 같이, 암상태 신호에 의해 구동되는 서브(mutex)들은 사선으로 표시된다. 암상태 신호에 의해 구동되는 서브(mutex)들은 핵셀 그룹내에서 균일하게 분포되므로, 도 2에 도시된 것과 같은 불균일한 휘도는 현저히 감소될 수 있으며, 명상태와 암상태 신호를 사용하여 훨씬 적은 색 왜곡과 넓은 시야각이 유지될 수 있다.

[0104] 도 18을 참조하면, 도 18은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 명상태 신호와 암상태 신호를 사용하여 컬러 디스플레이의 핵셀 그룹의 서브(mutex)들을 구동하는 수단을 도시하는 사시 다이아그램으로서, 암상태 신호에 의해 구동되는 서브(mutex)들은 사선으로 도시된다. 핵셀 그룹(51, 52)의 서브(mutex)들의 디스플레이 신호에 대하여 아래에서 설명한다. 바람직하게는, 제 1 핵셀 그룹(51)의 제 1 녹색 서브(mutex)511)은 제 1 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 핵셀 그룹(51)의 제 2 녹색 서브(mutex)512)은 제 1 핵셀 그룹(51)의 녹색 컬러(G1)를 형성하도록 결합된다. 제 1 핵셀 그룹(51)의 제 3 적색 서브(mutex)513)과 제 4 적색 서브(mutex)514)은 제 1 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며 적색 명상태 신호 또는 적색 암상태 신호에 의해 구동되지 않는다. 제 1 핵셀 그룹(51)의 제 5 청색 서브(mutex)515)는 제 1 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 6 청색 서브(mutex)516)은 제 1 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브(mutex)515)과 제 6 청색 서브(mutex)516)은 제 1 핵셀 그룹(51)의 청색 컬러(B1)를 형성하도록 결합된다.

[0105] 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 1 녹색 서브(mutex)521)은 제 2 녹색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 2 녹색 서브(mutex)522)은 제 2 녹색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 1 녹색 서브(mutex)521)과 제 2 녹색 서브(mutex)522)은 제 2 핵셀 그룹(52)의 녹색 컬러(G2)를 형성하도록 결합된다. 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 3 적색 서브(mutex)523) 및 제 4 적색 서브(mutex)524)은 제 2 적색 디스플레이 신호에 의해 구동되며 적색 명상태 신호 또는 적색 암상태 신호에 의해 구동되지 않는다. 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 5 청색 서브(mutex)525)은 제 2 청색 명상태 신호에 의해 구동되며, 제 2 핵셀 그룹(52)의 제 6 청색 서브(mutex)526)은 제 2 청색 암상태 신호에 의해 구동되며, 제 5 청색 서브(mutex)525)과 제 6 청색 서브(mutex)526)은 제 2 핵셀 그룹(52)의 청색 컬러(B2)를 형성하도록 결합된다.

[0106] 도 18에 도시된 바에 의하면, 암상태 신호에 의해 구동되는 서브(mutex)들은 사선으로 표시된다. 암상태 신호에 의해 구동된 서브(mutex)들은 핵셀 그룹내에서 균일하게 분포되며, 도 2에 도시된 바와 같은 불균일한 휘도의 문제점은 현저하게 감소될 수 있으며, 명상태 신호와 암상태 신호를 사용하여 색 왜곡을 감소시키고 시야각을 크게할 수 있게 된다.

[0107] 바람직하게는, 제 2 실시예의 컬러 디스플레이(50)의 도 17 및 도 18에 도시된 명상태 및 암상태 신호는 전술한 제 1 실시예의 컬러 디스플레이(30)의 8가지 구동 모드에 의해 처리될 수 있다. 본 발명의 제 2 실시예에 제 1 구동모드를 사용함으로써, 서브(mutex)에 대한 실제의 명상태 신호와 암상태 신호는 명상태 출력 신호와 암상태 출력 신호로 불리어진다. 바람직하게는, 서브(mutex)에 대한 명상태 출력 신호는 명상태 신호 그룹(82)으로부터 얻어진 검색표 명상태 신호와 동일하며, 서브(mutex)에 대한 암상태 출력 신호는 암상태 신호 그룹(83)으로부터 얻어진 검색표 암상태 신호와 동일하다.

[0108] 본 발명의 제 2 실시예에 제 2 구동 모드를 적용함으로써, 특정 컬러의 서브(mutex)에 대한 실제 명상태 출력 신호는 명상태 신호 그룹(82)에서 얻어지는 검색표 명상태 신호와 동일하며, 서브(mutex)에 대한 실제의 암상태 출력 신호는 인접한 서브(mutex)의 두 개의 동일한 컬러 서브(mutex)의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다. 그러나, 녹색 암상태 신호에 의해 구동되는 녹색 서브(mutex)은 인접한 핵셀 그룹의 녹색 서브(mutex)에 인접하지 않기 때문에, 평균치로 암상태 출력 신호를 처리하는 제 2 구동 모드는 청색 암상태 신호에 의해 구동되는 청색 서브(mutex)에서만 사용되어, 다른 컬러 서브(mutex)의 출력 신호는 제 1 구동 모드에 의해 처리된다.

[0109] 제 1 실시예와 유사하게, 본 발명의 제 2 실시예에 제 3 구동모드를 적용하는 것은 내삽 방법을 사용하는 것을 포함하여, 핵셀 그룹의 제 2 행 서브(mutex)의 명상태 출력 신호와 암상태 출력 신호는 대응하는 검색표 명상태 신호와 검색표 암상태 신호가 되는 인접한 핵셀 그룹의 원 신호의 평균치에 따라 계산된다. 따라서, 핵셀 그룹의 제 1 행 원 그레이 스케일 신호는 핵셀 그룹의 제 2 행의 조절된 원 그레이 스케일 신호를 내삽하고 계산하는데

사용된다. 바람직하게는, 내삽 방법은 우선 픽셀 그룹의 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호와 인접 한 픽셀 그룹의 서브픽셀의 원 그레이 스케일 신호의 평균치를 구하고, 서브픽셀의 조절된 원 그레이 스케일 신호가 되는 평균치를 할당한다. 이어서, 조절된 원 그레이 스케일 신호는 대응하는 검색표 명상태 신호 또는 검색표 암상태 신호를 얻는데 사용된다.

[0110] 본 발명의 제 2 실시예에 제 4 구동 모드를 적용하는 것은 전술한 제 2 구동 모드와 제 3 구동 모드의 결합이다. 따라서, 내삽을 통하여 제 2 행 서브픽셀의 조절된 원 그레이 스케일 신호의 평균치를 얻도록 제 3 구동 모드를 사용하는 것에 추가하여, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 조절하는데 사용된다. 바람직하게는, 특정 컬러의 서브픽셀에 대한 실제 암상태 출력 신호는 인접한 서브픽셀의 두 개의 동일한 서브픽셀의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다.

[0111] 본 발명의 제 2 실시예에 제 5 구동 모드를 적용하는 것은 전술한 제 3 구동 모드의 연장 형태이다. 바람직하게는 픽셀 그룹(제 3 열에 인접한 픽셀 그룹)의 인접한 제 3 열과 제 1 행 제 3 열의 원 신호의 평균치는 픽셀 그룹의 제 2 행 서브픽셀에 대한 평균치를 얻는데 추가하여 제 3 구동 모드에 의해 내삽된다. 이어서, 얻어진 평균치는 각각의 대응 서브픽셀의 명상태 또는 암상태 출력을 얻기 위한 명상태 또는 암상태 신호 그룹에 대응하는 조절된 그레이 스케일 신호로서 사용된다. 환언하면, 제 5 구동 모드는 내삽 방법의 서브픽셀 영역을 사용하며, 픽셀 그룹의 제 1 행 제 3 열과 제 2 행의 서브픽셀이 포함된다.

[0112] 본 발명의 제 2 실시예에 제 6 구동 모드를 적용하는 것은 제 2 구동 모드와 제 5 구동 모드를 결합하는 것이며, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 처리하는 단계를 포함하며, 제 5 구동 모드는 조절된 원 그레이 스케일 신호의 범위를 처리하는 단계를 포함한다. 따라서, 제 5 구동 모드의 내삽 방법은 우선 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 2 행과 제 1 행의 서브픽셀의 조절된 원 그레이 스케일 신호의 평균치를 얻는데 사용되며, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호의 평균치를 얻는데 사용된다.

[0113] 본 발명의 제 2 실시예에 제 7 구동 모드를 적용하는 것은 제 5 구동 모드의 연장 형태이다. 바람직하게는, 제 7 구동 모드는 내삽 방법의 서브픽셀의 영역을 사용하며, 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 2 행과 제 1 항 및 제 2 열의 제 1 행의 서브픽셀이 포함된다. 추가적으로, 각각의 서브 픽셀의 내삽된 수치를 계산하고 그레이 스케일 신호를 조절하기 위하여 픽셀 그룹의 각 서브 픽셀과 비-내삽된 서브픽셀(다라서 원래 지점) 사이의 거리에 따라 서로 다른 가중치가 사용된다.

[0114] 본 발명의 제 2 실시예에 제 8 구동 모드를 적용하는 것은 제 2 구동 모드와 제 7 구동 모드를 결합한 것이다. 따라서, 제 5 구동 모드의 내삽 방법은 픽셀 그룹의 제 3 열의 제 2 행과 제 1 행, 그리고 제 2 열의 제 1 행의 서브픽셀의 조절된 원 그레이 스케일 신호의 평균치를 얻는데 사용되며, 제 2 구동 모드는 암상태 출력 신호를 조절하는데 사용된다. 도한, 특정 컬러의 서브픽셀에 대한 실제의 암상태 출력 신호는 인접한 서브픽셀의 두 개의 동일한 서브픽셀의 대응하는 검색표 암상태 신호의 평균치이다.

[0115] 제 1 실시예에 제 8 구동 모드를 적용하는 것과 제 1 실시예에 제 8 구동 모드를 적용하는 것의 차이점은 서브픽셀의 명상태 또는 암상태 신호의 서로 다른 배열과 서브픽셀의 서로 다른 배열에 있다. 추가하여, 제 2 실시예의 녹색 암상태 신호에 의해 구동되는 녹색 서브픽셀은 인접한 픽셀 그룹의 녹색 서브픽셀에 인접하지 않기 때문에, 평균치를 얻기 위한 암상태 출력 신호를 처리하도록 제 2 구동 모드를 사용하는 것은 청색 암상태 신호에 의해 구동되는 청색 서브 픽셀에 적용되기만 한다.

[0116] 서로 다른 서브픽셀 배열을 사용하고, 서로 다른 구동 모드에 따라 명상태 신호와 암상태 신호를 구동함으로써, 본 발명은 서브픽셀에 대한 실제의 명상태 신호와 암상태 신호 사이의 부드러운 균형을 얻을 수 있게 된다. 그 결과, 어떠한 갑작스러운 컬러 변화도 이접한 픽셀 그룹의 서브픽셀에 나타나지 않으며 매우 부드러운 이미지가 얻어진다.

[0117] 바람직하게는, 본 발명의 픽셀 그룹의 배열은 제 1 실시예 또는 제 2 실시예에 설명된 것에 한정되지 않으며, 도 7에 도시된 제 1 실시예의 제 2 픽셀 그룹(31)은 우측으로 하나의 열만큼 이동하게 되어, 새로운 제 1 픽셀 그룹은 이전의 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 3 적색 서브픽셀(313), 제 4 적색 서브픽셀(314), 제 5 청색 서브픽셀(315), 제 5 적색 서브픽셀(316), 그리고 이전의 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 녹색 서브픽셀(321)과 제 2 녹색 서브픽셀(322)를 포함한다.

[0118] 선택적으로, 제 1 픽셀 그룹(31)은 우측으로 2열만큼 이동하여, 새로운 픽셀 그룹은 이전의 제 1 픽셀 그룹(31)의 제 4 적색 서브픽셀(314)과 제 6 적색 서브픽셀(316), 이전의 제 2 픽셀 그룹(32)의 제 1 녹색 서브픽셀(321), 제 2 녹색 서브픽셀(322), 제 3 적색 서브픽셀(323), 제 5 녹색 서브픽셀(315)을 포함하게 된다. 또한,

제 1 픽셀 그룹(31)은 1열만큼 아래로 이동되어, 새로운 제 1 픽셀 그룹은 전술한 실시예에 의해 설명된 픽셀 그룹의 범위와 같이, 이전의 제 1 픽셀 그룹(31)의 서브픽셀의 일부와 이전의 제 4 픽셀 그룹(34)의 서브픽셀의 일부를 포함하게 된다. 바람직하게는, 본 발명의 픽셀 그룹은 적어도 3개의 컬러 픽셀을 포함하여, 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 서브픽셀의 배열은 서로 다른 범위에 따라 변화하게 된다.

[0119] 따라서, 본 발명의 컬러 디스플레이에는 다수의 제 1 픽셀 그룹과 다수의 제 2 픽셀 그룹을 포함하여 각각의 제 1 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀 그룹을 포함하며, 각각의 픽셀 그룹의 컬러는 적어도 3개의 서브픽셀을 포함하여 서브픽셀은 제 1 배열 모드에 따라 제 1 픽셀 그룹을 형성하도록 사용된다. 제 2 픽셀 그룹은 적어도 하나의 축을 따라 제 1 픽셀 그룹으로써 번갈아 배치되며, 각각의 제 2 픽셀 그룹은 3개의 컬러 픽셀을 포함하여 각각의 컬러 픽셀은 적어도 2개의 서브픽셀을 포함하며, 서브 픽셀은 제 2 배열 모드에 따라 제 2 픽셀 그룹을 형성하도록 사용되며, 제 2 배열 모드는 제 1 배열 모드와 다르게 된다. 이전의 실시예에서, 제 2 픽셀 그룹은 x 축 방향을 따라 그리고 y 축 방향을 따라 제 1 픽셀과 번갈아 배치되며, 제 2 픽셀 그룹은 제 1 픽셀 그룹과 번갈아 배치되지 않는다.

[0120] 바람직하게는, 제 1 픽셀 그룹과 제 2 픽셀 그룹 내에 제 1 서브 픽셀과 제 2 서브 픽셀이 본 1 방향에 따라 서로 인접하게 배치되며, 제 3 서브픽셀과 제 5 서브픽셀은 인접하게 배치되며, 제 4 서브픽셀과 제 6 서브픽셀은 인접하게 배치되며, 제 1 서브픽셀과 제 2 서브픽셀 중 어느 하나는 제 2 방향에 따라 제 5 서브픽셀에 인접하게 배치되며, 제 2 방향은 제 1 방향과는 다르며, 제 1 픽셀 그룹내의 제 5 서브픽셀과 제 6 서브픽셀은 제 3 방향에 따라 배치되며, 제 3 방향은 제 1 방향 및 제 2 방향과 다르며, 제 2 픽셀 그룹내의 제 5 서브픽셀과 제 6 서브픽셀은 제 4 방향에 따라 배치되며, 제 4 방향은 제 1 방향, 제 2 방향, 제 3 방향과 다르다.

[0121] 도 16에 도시된 바와 같이, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 1 서브픽셀(511) 및 제 2 서브픽셀(512)은 수평 방향으로 인접하게 배치되어, 제 1 방향은 수평하게 된다. 제 2 서브픽셀(512)와 제 5 서브픽셀(515)는 수직하게 서로 인접하게 배치되어 제 2 방향은 수직하게 된다. 추가적으로, 제 1 픽셀 그룹(51)의 제 5 서브픽셀(515)와 제 6 서브픽셀(516)은 우측 상방향으로 배치되어, 제 3 방향이 되며, 제 2 픽셀 그룹(52)의 제 5 서브픽셀(525)과 제 6 서브픽셀(526)은 제 4 방향이 되는 하방 우측으로 배치된다.

[0122] 전술한 배열에 따르면, 제 1 컬러 픽셀의 제 1 서브픽셀은 제 1 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 1 컬러 픽셀의 제 2 서브픽셀은 제 1 컬러 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 2 컬러 픽셀의 제 3 서브픽셀과 제 4 서브픽셀은 제 2 컬러 출력 신호에 의해 구동되며, 제 3 컬러 픽셀의 제 5 서브픽셀은 제 3 명상태 출력 신호에 의해 구동되며, 제 3 컬러 픽셀의 제 6 서브픽셀은 제 3 컬러 암상태 출력 신호에 의해 구동된다.

[0123] 추가적으로, 제 1 픽셀 그룹의 서브픽셀은 제 1 신호 그룹에 의해 구동되며, 제 2 픽셀 그룹의 서브픽셀은 제 2 신호 그룹에 의해 구동되며, 제 2 신호 그룹은 제 1 신호 그룹과 다르며, 제 1 신호 그룹과 제 2 신호 그룹은 적어도 명상태 신호 그룹과 적어도 암상태 신호 그룹을 포함하여, 명상태 신호 그룹은 서로 다른 컬러 픽셀에 대응되는 다수의 명상태 신호를 포함하며, 암상태 신호 그룹은 서로 다른 컬러에 대응하는 다수의 암상태 신호를 포함한다.

[0124] 명상태 신호와 암상태 신호는 대응하는 컬러의 다수의 원 신호에 의해 선택되어, 대응하는 컬러의 선택된 명상태 신호는 대응하는 컬러의 원 신호를 형성하도록 대응하는 컬러의 선택된 암상태 신호와 결합된다.

발명의 효과

[0125] 바람직하게는, 대응하는 컬러의 선택된 명상태 신호와 선택된 암상태 신호의 전방 및 측면 시야간의 표준화된 투과도 차이는 원 신호의 전방 및 측면 시야 간의 표준화된 투과도 차이보다 작다. 추가하여, 선택된 명상태 신호와 암상태 신호로 인하여 사용자는 컬러 디스플레이의 색 왜곡을 향상시키고 원 신호의 흐도와 동등한 밝기를 얻을 수 있게 된다.

[0126] 본 발명의 범위 내에서 당업자는 이러한 장치와 방법에 대하여 다양한 변형례를 고려할 수 있다. 따라서, 전술한 설명은 첨부한 청구범위에 기초하여 구성된다.

도면의 간단한 설명

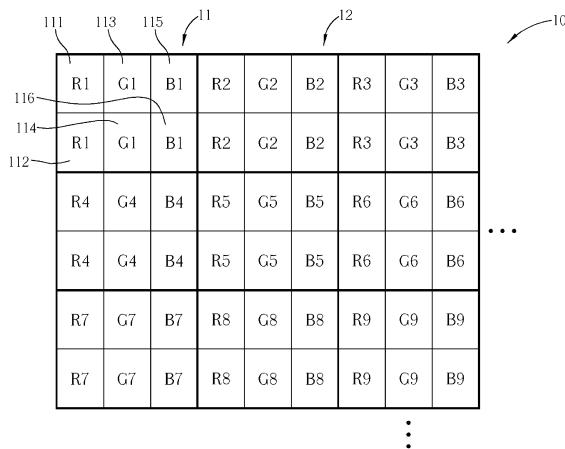
[0001] 도 1은 선행기술에 따른 컬러 디스플레이의 서브 픽셀의 배열 수단을 도시하는 사시 다이아그램이다.

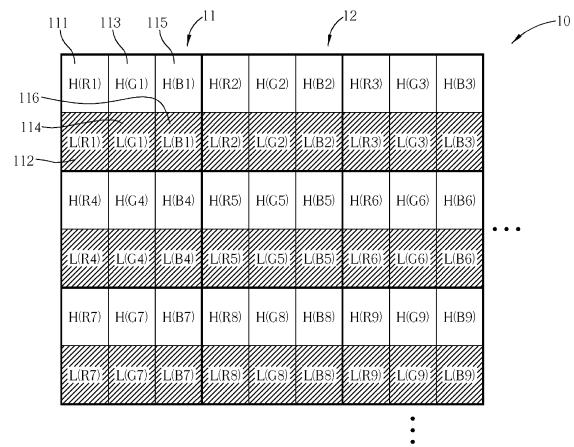
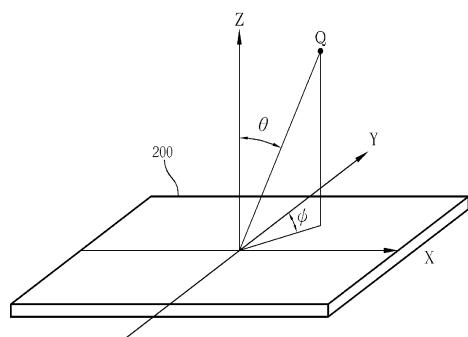
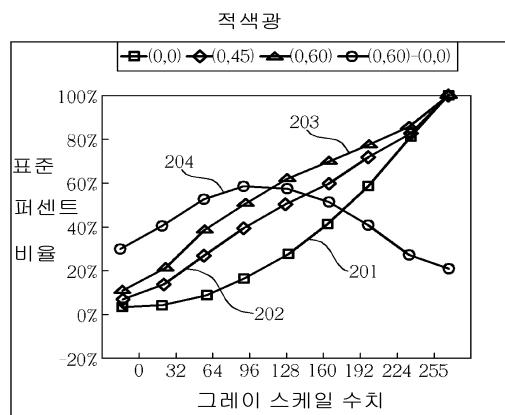
[0002] 도 2는 명상태와 암상태 신호를 사용하여 픽셀 그룹 컬러 디스플레이의 서브 픽셀을 구동하는 수단을 도시하는 사시 다이아그램이다.

- [0003] 도 3은 지점(Q)으로부터 컬러 디스플레이를 보는 동안 사용자의 대응 위치를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0004] 도 4 내지 도 6은 서로 다른 시야각에서 적, 녹, 청색광의 표준화된 투과도와 그레이 스케일 수치 사이의 상관관계를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0005] 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러 디스플레이의 픽셀 그룹의 서브 픽셀 배열을 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0006] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0007] 도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 2 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0008] 도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 다른 제 3 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0009] 도 11은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 4 구동 모드의 적용례를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0010] 도 12는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 5 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0011] 도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 6 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0012] 도 14는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 7 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0013] 도 15는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 8 구동 모드의 적용예를 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0014] 도 16은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 컬러 디스플레이의 픽셀 그룹의 서브 픽셀 배열을 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0015] 도 17은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 명상태 신호와 암상태 신호를 사용하여 컬러 디스플레이의 픽셀 그룹의 서브 픽셀을 구동하는 수단을 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0016] 도 18은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 명상태 신호와 암상태 신호를 사용하여 컬러 디스플레이의 픽셀 그룹의 서브 픽셀을 구동하는 수단을 도시하는 다른 사시 다이아그램이다.
- [0017] 도 19는 본 발명에 따른 컬러 디스플레이의 검색 과정을 도시하는 사시 다이아그램이다.
- [0018] 도 20은 본 발명에 따른 신호 처리 시스템의 사시 다이아그램이다.

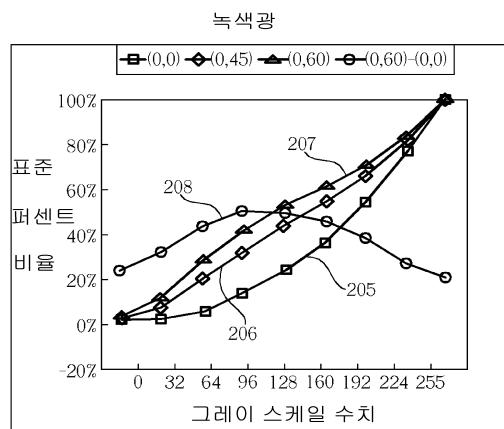
도면

도면1

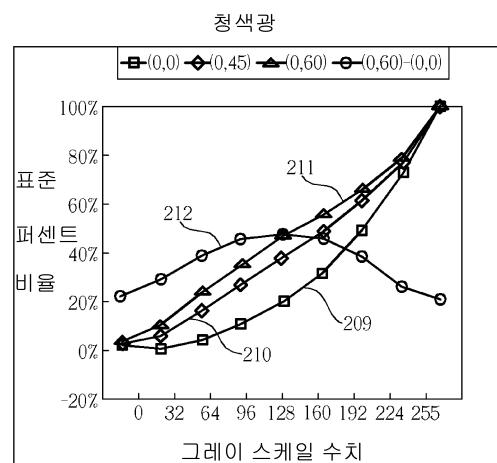


도면2**도면3****도면4**

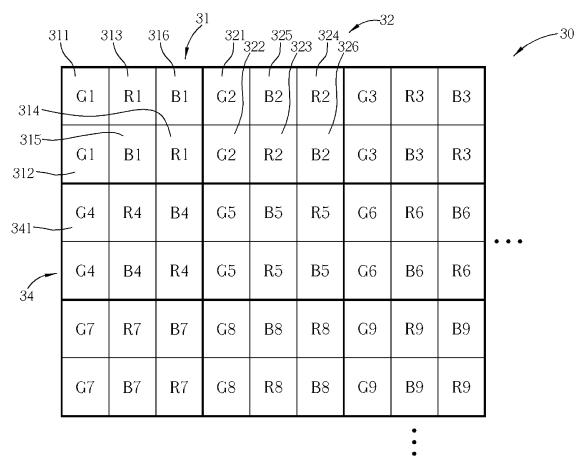
도면5



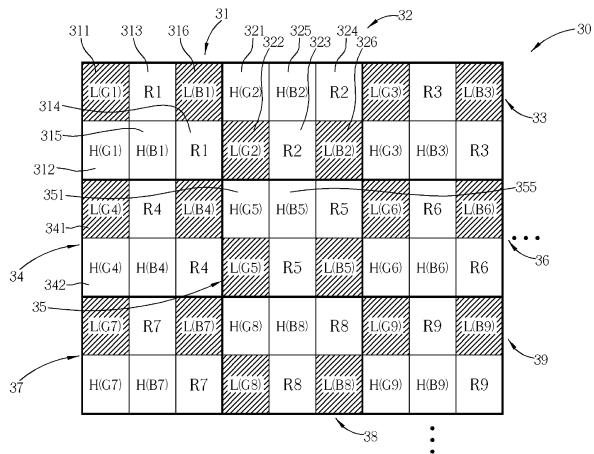
도면6



도면7



도면8



도면9

L(G1)	R1	L(B1)	H(G2)	H(B2)	R2	L(G3)	R3	L(B3)
H(G1)	H(B1)	R1	0.5L(G2) 0.5L(B2)	R2	0.5L(B2) 0.5L(B3)	H(G3)	H(B3)	R3
0.5L(G1) 0.5L(G2)	R4	0.5L(B1) 0.5L(B4)	H(G5)	H(B5)	R5	0.5L(G3) 0.5L(G6)	R6	0.5L(B3) 0.5L(B6)
H(G4)	H(B4)	R4	0.5L(G5) 0.5L(G8)	R5	0.5L(B5) 0.5L(B8)	H(G6)	H(B6)	R6
0.5L(G4) 0.5L(G7)	R7	0.5L(B4) 0.5L(B7)	H(G8)	H(B8)	R8	0.5L(G6) 0.5L(G9)	R9	0.5L(B6) 0.5L(B9)
H(G7)	H(B7)	R7	L(G8)	R8	L(B8)	H(G9)	H(B9)	R9

도면10

L(G1)	R1	L(B1)	H(G2)	H(B2)	R2	L(G3)	R3	L(B3)
H(0.5G1 + 0.5G4) + 0.5B4)	H(0.5B1 + 0.5B4)	0.5R1 + 0.5R4	L(0.5G2 + 0.5G5)	0.5R2 + 0.5R5	L(0.5B2 + 0.5B5)	H(0.5G3 + 0.5G6)	H(0.5B3 + 0.5B6)	0.5R3 + 0.5R6
L(G4)	R4	L(B4)	H(G5)	H(B5)	R5	L(G6)	R6	L(B6)
H(0.5G4 + 0.5G7) + 0.5B7)	H(0.5B4 + 0.5B7)	0.5R4 + 0.5R7	L(0.5G5 + 0.5G8)	0.5R5 + 0.5R8	L(0.5B5 + 0.5B8)	H(0.5G6 + 0.5G9)	H(0.5B6 + 0.5B9)	0.5R6 + 0.5R9
L(G7)	R7	L(B7)	H(G8)	H(B8)	R8	L(G9)	R9	L(B9)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

도면11

L(G1)	R1	L(B1)	H(G2)	H(B2)	R2	L(G3)	R3	L(B3)
H(0.5G1 + 0.5G4) + 0.5B4)	H(0.5B1 + 0.5B4)	0.5R1 + 0.5R4	0.5L(G2 + 0.5L(G5))	0.5R2 + 0.5R5	0.5L(B2 + 0.5L(B5))	H(0.5G3 + 0.5G6)	H(0.5B3 + 0.5B6)	0.5R3 + 0.5R6
0.5L(0.5G1 + 0.5G4) + 0.5B4)	R4	0.5L(0.5B1 + 0.5B4)	H(G5)	H(B5)	R5	0.5L(0.5G3 + 0.5G6)	R6	0.5L(0.5B3 + 0.5B6)
0.5L(0.5G4 + 0.5G7) + 0.5B7)	H(0.5B4 + 0.5B7)	0.5R4 + 0.5R7	0.5L(G5 + 0.5L(G8))	0.5R5 + 0.5R8	0.5L(B5 + 0.5L(B8))	H(0.5G6 + 0.5G9)	H(0.5B6 + 0.5B9)	0.5R6 + 0.5R9
L(G7)	R7	L(B7)	H(G8)	H(B8)	R8	L(G9)	R9	L(B9)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

도면12

L(G1)	R1	L(0.5B1 + 0.5B2)	H(G2)	H(B2)	0.5R2 + 0.5R3	L(G3)	R3	L(B3)
H(0.5G1 + 0.5G4) + 0.5B4)	H(0.5B1 + 0.5B4)	0.25R1 + R2+R4 +R5	L(0.5G2 + 0.5G5)	0.5R2 + 0.5R5	L(0.5B2 + 0.5B5) + 0.25B3 + 0.25B6)	H(0.5G3 + 0.5G6)	H(0.5B3 + 0.5B6)	0.5R3 + 0.5R6
L(G4)	R4	L(0.5B4 + 0.5B5)	H(G5)	H(B5)	0.5R5 + 0.5R6	L(G6)	R6	L(B6)
H(0.5G4 + 0.5G7) + 0.5B7)	H(0.5B4 + 0.5B7)	0.25R4 + R5+R7 +R8	L(0.5G5 + 0.5G8)	0.5R5 + 0.5R8	L(0.5B5 + 0.5B8) + 0.25B6 + 0.25B9)	H(0.5G6 + 0.5G9)	H(0.5B6 + 0.5B9)	0.5R6 + 0.5R9
L(G7)	R7	L(0.5B7 + 0.5B8)	H(G8)	H(B8)	0.5R8 + 0.5R9	L(G9)	R9	L(B9)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

도면13

L(G1)	R1	L(B1)	H(G2)	H(B2)	0.5R2 + 0.5R3	L(G3)	R3	
H(0.5G1 + 0.5G4) 0.5B4)	H(0.5B1 + 0.5B4) +R2-R3 +R4)	0.5L(G2) 0.5L(G3)	0.5R2 + 0.5R3 0.5R5	0.5L(B2) 0.5L(B3)	H(0.5G3 + 0.5G6) H(0.5B6)			
0.5L(0.5G1 +0.5G4) 0.5L(0.5G4 +0.5G7)	0.5L(0.5B1 +0.5B4) +R2-R3 +R4)	H(G5)	H(B5)	0.5R2 + 0.5R3 0.5R5	0.5L(0.5G3 +0.5G6) 0.5L(0.5A3 +0.5G9)	R6		...
H(0.5G4 + 0.5G7)	H(0.5B4 + 0.5B7) +R5-R7 +R8)	0.5L(G5) 0.5L(G3)	0.5R5 + 0.5R8 0.5L(B5) 0.5L(B3)	0.5L(B5) 0.5L(B3)	H(0.5G6 + 0.5G9) H(0.5B9)			
L(G7)	R7	L(B7)	H(G8)	H(B8)	R8	L(G9)	R9	

• • •

도면14

L(G1)	0.75R1 + 0.25R2	L(B1)	H(G2)	H(0.75B2 + 0.25B3)	0.25R2 + 0.75R3	L(G3)		
H(0.5G1 + 0.5G4) +0.12B5)	H(0.38B1 +0.38B4 +0.12B2 +0.12B5)	0.12R1+ 0.12R4+ 0.38R2+ 0.38R5+ 0.38R8	0.12R1+ 0.12R4+ 0.38R2+ 0.38R5+ 0.38R8	0.38R2+ 0.38R5+ 0.12R3+ 0.12R6+ 0.12R9	0.12R2+ 0.12B3+ 0.38B3+ 0.38B6+ 0.38B9	L(0.12B2 +0.12B3+ 0.38B3+ 0.38B6+ 0.38B9)	H(0.5G3 + 0.5G6)	
L(G4)	0.75R4 + 0.25R5	L(B5)	H(G5)	H(0.75B5 + 0.25B6)	0.25R5 + 0.75R6	L(G6)		• • •
H(0.5G4 + 0.5G7) +0.12B5)	H(0.38B4 +0.38B7 +0.12B5 +0.12B8)	0.12R4+ 0.12R7+ 0.38R5+ 0.38R8	0.12R4+ 0.12R7+ 0.38R5+ 0.38R8	0.38R5+ 0.38R8+ 0.12R6+ 0.12R9	0.12B5+ 0.12B6+ 0.38B6+ 0.38B9	L(0.12B5 +0.12B6+ 0.38B6+ 0.38B9)	H(0.5G6 + 0.5G9)	
L(G7)	0.75R7 + 0.25R8	L(B7)	H(G8)	H(0.75B8 + 0.25B9)	0.25R8 + 0.75R9	L(G9)		

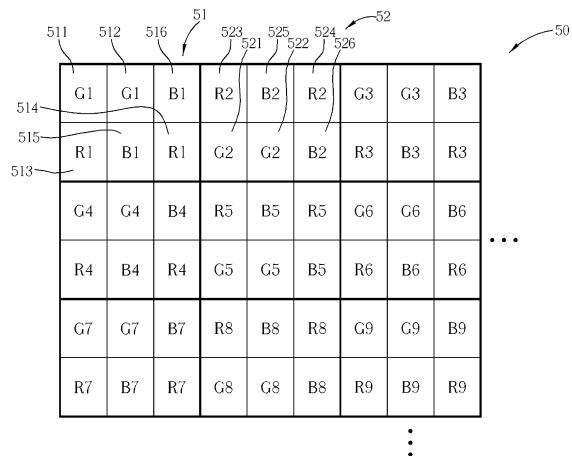
• • •

도면15

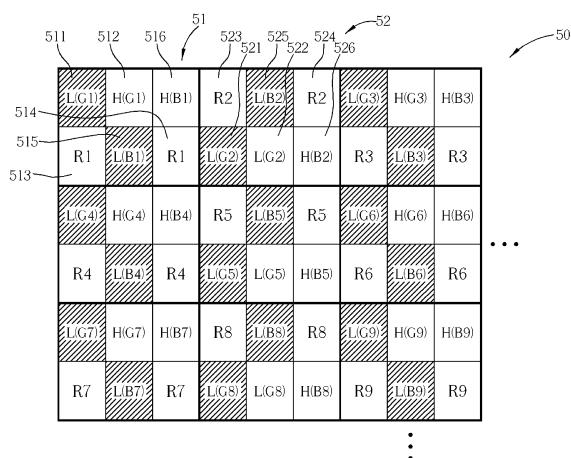
L(G1)	0.75R1 + 0.25R2	L(B1)	H(G2)	H(0.75B2 + 0.25B3)	0.25R2 + 0.75R3	L(G3)		
H(0.5G1 + 0.5G4) +0.12B5)	H(0.38B1 +0.38B4 +0.12B2 +0.12B5)	0.12R1+ 0.12R4+ 0.38R2+ 0.38R5+ 0.38R8	0.12R1+ 0.12R4+ 0.38R2+ 0.38R5+ 0.38R8	0.38R2+ 0.38R5+ 0.12R3+ 0.12R6+ 0.12R9	0.5L(0.75B2 +0.25B3) 0.5L(0.75B3 +0.25B6)	H(0.5G3 + 0.5G6)		
0.5L(0.5G1 +0.5G4) 0.5L(0.5G4 +0.5G7) 0.25R5	0.5L(0.38B1+0.38B4 +0.12B2+0.12B5) 0.5L(0.38B4+0.38B7 +0.12B5+0.12B8)	0.12R4+ 0.12R7+ 0.38R5+ 0.38R8	0.12R4+ 0.12R7+ 0.38R5+ 0.38R8	0.38R5+ 0.38R8+ 0.12R6+ 0.12R9	0.5L(0.75B2 +0.25B3) 0.5L(0.75B3 +0.25B6)	H(0.5G6 + 0.5G9)		• • •
L(G7)	0.75R7 + 0.25R8	L(B7)	H(G8)	H(0.75B8 + 0.25B9)	0.25R8 + 0.75R9	L(G9)		

• • •

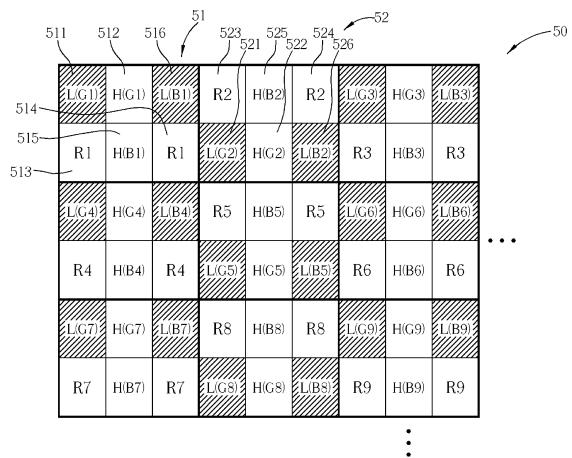
도면16



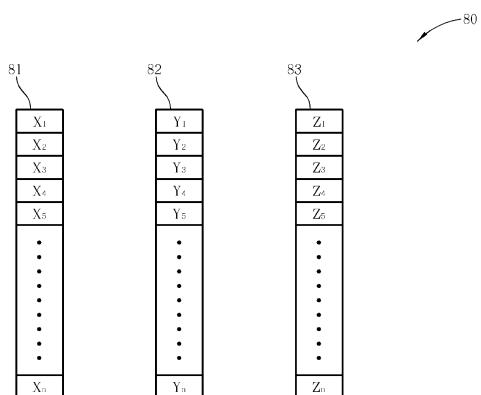
도면17



도면18



도면19



도면20

