



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 5/24 (2006.01)
G09G 5/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년07월13일
(11) 등록번호 10-0739900
(24) 등록일자 2007년07월09일

(21) 출원번호	10-2005-7000865	(65) 공개번호	10-2005-0026485
(22) 출원일자	2005년01월17일	(43) 공개일자	2005년03월15일
심사청구일자	2005년01월17일		
번역문 제출일자	2005년01월17일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/008935	(87) 국제공개번호	WO 2004/008425
국제출원일자	2003년07월14일	국제공개일자	2004년01월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00207561 2002년07월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 샤프 가부시키키가이샤
일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이계쵸 22방 22고

(72) 발명자 교야마,노리유키
일본 619-0238 교또후 소라꾸궁 세이까쵸 세이까다이 4-19-14

오까다,사또시
일본 619-0216 교또후 소라꾸궁 기즈쵸 구니미다이 5-11-10

아사이,요시미
일본 545-0034 오사카후 오사카시 아베노꾸 아베노모또마찌 18-28-408

(74) 대리인 구영창
장수길

(56) 선행기술조사문헌
EPO883103 A1 EP0907158 A1
EP1158485 A2 US05475399 A1

심사관 : 이병우

전체 청구항 수 : 총 39 항

(54) 표시 장치, 표시 제어 방법, 프로그램, 및 기록 매체

(57) 요약

표시 장치가 제공되는데, 이는 문자 및/또는 도형 - 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분 및 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 을 표시하는 표시 화면을 포함하는 표시 디바이스, 및 표시 디바이스를 제어하는 제어부를 포함한다. 제어부는 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다. 제어부가 표시 디바이스를 제어함으로써, 문자 및/또는 도형은 기본 부분의 휘도 레벨 세트 및 근접 부분의 휘도 레벨 세트를 사용하여 표시 화면에 표시된다.

대표도

도 1A

특허청구의 범위

청구항 1.

표시 장치로서,

문자 및/또는 도형(graphics)을 표시하기 위한 표시 화면을 포함하는 표시 디바이스 - 상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - ; 및

상기 표시 디바이스를 제어하기 위한 제어부

를 포함하며,

상기 제어부는 상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하며,

상기 제어부는 상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 사용하여 상기 표시 화면에 상기 문자 및/또는 도형이 표시되도록 상기 표시 디바이스를 제어하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨중 적어도 하나를 상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라서 보정하는 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제어부는 복수의 색 요소의 휘도 레벨들에 기초하여 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하며;

상기 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하며;

상기 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소중 하나와 연관되는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 기본 부분 및 상기 근접 부분은 상기 복수의 서브 픽셀들을 할당받는 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 표시 화면에 광을 조사하기 위한 광조사부를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨과 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 광조사부의 온 또는 오프 상태에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도를 나타내는 조사 레벨에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 표시 화면을 광으로 조사하기 위한 광조사부를 더 포함하며,

상기 표시 디바이스는 표시 매체 및 반사부를 포함하고;

상기 광조사부는 상기 표시 매체의 배면에 배치되고;

상기 제어부는 상기 광조사부가 온(ON)인 경우 상기 광조사부로부터 방사되는 광이 상기 표시 매체를 통해 투과되는 투과 모드와 상기 광조사부가 오프(OFF)인 경우 상기 표시 매체의 전면으로부터 입사되어 상기 표시 매체를 통해 투과되는 광이 상기 반사부에 의해 반사되는 반사 모드 사이를 전환하고;

상기 제어부는 상기 투과 모드 또는 상기 반사 모드에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 나타내는 복수의 보정 패턴 테이블을 저장하는 메모리부를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 상기 복수의 보정 패턴 테이블들 중 하나를 선택하며, 상기 선택된 보정 패턴 테이블에 따라 상기 근접 부분의 휘도 레벨 및 상기 기본 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 복수의 보정 패턴 테이블은 상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 의존하는 표시 장치.

청구항 13.

제7항에 있어서,

상기 광조사부로부터 방사될 광의 강도를 설정하는 입력부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 14.

제1항에 있어서,

상기 제어부에 연결되며, 상기 표시 디바이스를 시청하는 뷰어와 관련된 정보를 입력하는 입력부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 뷰어 관련 정보는 상기 뷰어의 연령과 관련된 정보, 상기 뷰어의 눈 상태와 관련된 정보, 및 상기 뷰어의 선호도와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 표시 장치.

청구항 16.

표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 표시 제어 방법 - 상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과, 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 으로서,

상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 설정 단계; 및

상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨과 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 표시 화면에 상기 문자 및/또는 도형을 표시하는 표시 단계

를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 설정 단계는 상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 설정 단계는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 19.

제16항에 있어서,

상기 설정 단계는 복수의 색 요소의 휘도 레벨들에 기초하여, 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 20.

제16항에 있어서,

상기 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하며,

상기 복수의 픽셀들 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하고,

상기 복수의 서브 픽셀들 각각은 복수의 색 요소들 중 하나와 연관되는 표시 제어 방법.

청구항 21.

제16항에 있어서,

광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도를 설정하는 단계를 더 포함하며,

상기 휘도 레벨들을 설정하는 단계는 상기 광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 22.

삭제

청구항 23.

문자 및/또는 도형을 표시 화면에 표시하는 프로그램을 저장한 기록 매체로서,

상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분 및 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함하며,

상기 프로그램은,

상기 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계; 및

상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 문자 및/또는 도형을 상기 표시 화면에 표시하는 단계

를 컴퓨터가 실행하게 지시하는 기록 매체.

청구항 24.

표시 장치에 있어서,

문자 및/또는 도형을 표시하기 위한 표시 화면을 포함하며, 상기 문자 및/또는 도형 각각이 기본 부분 및 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함하는 표시 디바이스; 및

상기 표시 디바이스를 제어하는 제어부

를 포함하며,

상기 제어부는 상기 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하고,

상기 제어부는 상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 문자 및/또는 도형이 상기 표시 화면에 표시되도록 상기 표시 디바이스를 제어하는 표시 장치.

청구항 25.

제24항에 있어서,

상기 제어부는 상기 뷰어 관련 정보에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정하는 표시 장치.

청구항 26.

제24항에 있어서,

상기 뷰어 관련 정보는 상기 뷰어의 연령과 관련된 정보, 상기 뷰어의 눈 상태와 관련된 정보 및 상기 뷰어의 선호도와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 표시 장치.

청구항 27.

제24항에 있어서,

상기 제어부는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 28.

제24항에 있어서,

상기 제어부는 복수의 색 요소의 휘도 레벨들에 기초하여, 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 29.

제24항에 있어서,

상기 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하며,

상기 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하고,

상기 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소들 중 하나와 연관되는 표시 장치.

청구항 30.

제29항에 있어서,

상기 기본 부분 및 상기 근접 부분은 복수의 서브 픽셀이 할당되는 표시 장치.

청구항 31.

제24항에 있어서,

상기 기본 부분의 휘도 레벨과 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 나타내는 복수의 보정 패턴 테이블을 저장하는 메모리부를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 뷰어 관련 정보에 따라 상기 복수의 보정 패턴 테이블들 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 보정 패턴 테이블에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 표시 장치.

청구항 32.

제24항에 있어서,

상기 제어부에 연결되며, 상기 뷰어 관련 정보를 입력하는 입력부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 33.

표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 표시 제어 방법 - 상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과, 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 으로서,

상기 표시 화면의 뷰어와 관련된 정보에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 설정 단계; 및

상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨과 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 표시 화면에 상기 문자 및/또는 도형을 표시하는 표시 단계

를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 34.

제33항에 있어서,

상기 설정 단계는 상기 뷰어 관련 정보에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 35.

제33항에 있어서,

상기 뷰어 관련 정보는 상기 뷰어의 연령과 관련된 정보, 상기 뷰어의 눈 상태와 관련된 정보 및 상기 뷰어의 선호도와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 36.

제33항에 있어서,

상기 설정 단계는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 37.

제33항에 있어서,

상기 설정 단계는 복수의 색 요소의 휘도 레벨들에 기초하여, 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 38.

제33항에 있어서,

상기 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하며,

상기 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하고,

상기 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소들 중 하나와 연관되는 표시 제어 방법.

청구항 39.

제33항에 있어서,

상기 뷰어 관련 정보를 입력하는 단계를 더 포함하는 표시 제어 방법.

청구항 40.

삭제

청구항 41.

문자 및/또는 도형을 표시 화면에 표시하는 프로그램을 저장한 기록 매체로서,

상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분 및 상기 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함하며,

상기 프로그램은,

상기 표시 화면의 뷰어와 관련된 정보에 따라서 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계; 및

상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 문자 및/또는 도형을 상기 표시 화면에 표시하는 단계

를 컴퓨터가 실행하게 지시하는 기록 매체.

명세서

기술분야

본 발명은 표시 장치, 표시 제어 방법, 프로그램, 및 기록 매체에 관한 것이다.

배경기술

색 표시가 가능한 표시 디바이스를 이용하여 문자 등을 표시하는 종래의 표시 장치는, 예를 들면 일본 특허공개공보 2001-100725호 "문자 표시 장치"에 기술된 바와 같이 알려져 있다.

"문자 표시 장치"에 의해 표시되는 문자들은 각각, 그 문자의 핵심(core)(중심 골격)에 해당하는 기본 부분과, 기본 부분의 근방에 배치되어 있는 근접 부분(neighboring portion)으로 구성된다. 문자 표시 장치는 복수의 픽셀을 포함하는 표시 화면을 갖는데, 이들 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 갖는다. 한 문자의 기본 부분 및 근접 부분은 상이한 서브 픽셀에 할당된다.

이러한 문자 표시 장치에 있어서, 기본 부분의 서브 픽셀의 색 요소(color element) 레벨은 선정된 휘도 레벨로 설정되는 반면, 근접 부분의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 기본 부분의 색 요소 레벨과 다른 휘도 레벨로 설정된다. 근접 부분의 서브 픽셀의 개수 및 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 보정 패턴(correction pattern)에 따라서 결정된다.

도 12는 일본 특허공개 2001-100725호 공보에 개시된 문자 표시 장치에 의해 표시되는 문자 "/" (슬래쉬)를 나타내는 도면으로서, 여기서 문자 "/"는 색 요소 레벨이 선정된 휘도 레벨로 설정되어 있는 기본 부분에 의해서만 표시된다.

도 12에서 교차선으로 표시된 사각형들은 문자 "/" (슬래쉬)의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀을 나타낸다. 서브 픽셀의 색 요소 레벨이 0 내지 255 범위의 휘도 레벨로 설정되면, 문자 "/"의 기본 부분에 해당하는 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들은 예를 들어, 휘도 레벨 "0"으로 설정된다.

한편, 개방형 사각형들(open rectangles)은, 문자 "/"의 배경에 대응하는 서브 픽셀들을 나타낸다. 문자 "/"의 배경에 대응하는 서브 픽셀들의 색 요소(color element)는 휘도 레벨 "255"로 설정된다.

도 13은, 일본 공개 공보 제2001-100725호에 개시된 바와 같이, 문자 표시 장치에 의해 표시된 문자 "/" (슬래쉬)를 보여주는 도면으로, 여기서, 기본 부분의 색 요소 레벨은 선정된 휘도 레벨(휘도 레벨 0)로 설정되고, 근접 부분(들)의 색 요소 레벨은 기본 부분의 휘도 레벨("0")과 다른 휘도 레벨로 설정된다.

도 13에서, 문자 "/"의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들 각각의 각 측면부의 근방의 근접 부분들은, 선정된 보정 패턴에 따라서, 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 73", "휘도 레벨 182", 및 "휘도 레벨 219"로 설정된다.

"보정 패턴에 따라서 근접 부분의 픽셀들의 색 요소 레벨들에 휘도 레벨을 할당하는 것"을 "보정 패턴을 제공한다"라고 지칭하는 것에 주의해야 한다.

보정 패턴을 제공하는 목적에는, 컬러 노이즈의 억제, 문자나 도형을 인간의 눈에 흑색으로 인식시키는 것, 및 문자의 선의 굵기를 원하는 굵기로 조절하는 것이 포함된다.

따라서, 일본 공개 공보 제2001-100725호의 "문자 표시 장치"에 따르면, 문자의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들에 근접 서브 픽셀들에 대하여 보정 패턴을 제공하는 것에 의해, 문자가 높은 해상도로 표시될 수 있다.

나아가, 일본 공개 공보 제2001-100725호의 문자 표시 장치에서, 문자의 윤곽을 나타내는 문자 윤곽 정보(character outline information)나 문자의 골격 형상을 나타내는 골격 데이터(skeleton data)에 기초하여, 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들이 결정된다.

문자 윤곽 정보에는, 문자의 타입들을 식별하기 위한 문자 코드, 각각의 문자를 구성하는 스트로크(strokes)의 수(1 문자의 획수), 및 각 스트로크의 스트로크 정보가 포함된다.

스트로크 정보에는, 복수의 스트로크들을 식별하기 위한 스트로크 코드, 각각의 스트로크를 구성하는 윤곽점(contour points)의 수, 및 각각의 스트로크를 구성하는 윤곽점들의 좌표 데이터에 대한 포인터(스트로크를 구성하는 윤곽점들의 좌표가 저장되어 있는 보조 기억 장치에 있어서의 주소)가 포함된다. 이 정보로부터, 하나의 스트로크를 구성하는 윤곽점들의 좌표들을 얻을 수 있다. 이 경우, 각 스트로크는, 문자의 윤곽 형상을 표시하기 위해서, 곡선, 직선, 원호, 이들의 조합 등에 의해 근사화되는 윤곽선으로 둘러싸인 형상과, 선정된 두께를 갖는다.

문자의 윤곽 형상을 나타내는 윤곽선은, 윤곽점들의 좌표 데이터를 이용하여, 직선, 곡선, 원호, 이들의 조합 등에 의해 근사화될 수 있다. 입력된 문자의 크기에 따라서, 윤곽선은 스케일링된다. 이러한 스케일링에 의해서, 윤곽점들의 좌표 데이

터가 표시 장치를 위한 좌표계(coordinate system)로 변환된다. 윤곽선에 의해 둘러싸인 영역이 서브 픽셀과 중첩하는 면적에 따라서, 예를 들면 그 면적이 선정된 면적 이상인 경우에, 그 서브 픽셀이 어떤 문자의 핵심을 나타내는 기본 부분에 해당하는 것으로서 결정된다.

골격 데이터에는, 문자의 타입을 식별하기 위한 문자 코드, 각각의 문자를 구성하는 스트로크의 수, 및 각 스트로크의 스트로크 정보가 포함된다.

스트로크 정보에는, 각 스트로크를 식별하기 위한 스트로크 번호, 각각의 스트로크를 구성하는 점들의 수, 각각의 스트로크의 선 타입(곡선, 직선 등), 각각의 스트로크를 구성하는 점들의 좌표 등이 포함된다. 이 경우에, 각 스트로크는 두께를 갖지 않으며, 어떤 문자의 기본 부분에 해당하는 특정 선 타입의 선의 형태이다.

스트로크의 선 타입이 직선인 경우에는, 스트로크는 그 스트로크를 구성하는 복수의 점들의 좌표 데이터를 통과하는 직선으로서 근사화될 수 있다. 스트로크의 선 타입이 곡선인 경우에는, 스트로크는 그 스트로크를 구성하는 복수의 점들의 좌표 데이터를 통과하는 곡선으로서 근사화될 수 있다.

각 스트로크를 구성하는 점들의 좌표 데이터는, 입력된 문자의 크기에 따라서 스케일링되며, 표시 장치를 위한 좌표계로 변환된다. 스케일링된 각 스트로크 상에 존재하는 서브 픽셀들은, 문자의 핵심(골격 형상)을 나타내는 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들로 결정된다.

일본 공개 공보 제2002-49366호는, 비트맵 데이터를 이용하여 문자나 도형의 기본 부분과 서브 픽셀들을 연관시키기 위한 기술을 개시하고 있다. 이 기술은 아래에서 상세히 개시될 것이다.

비트맵 데이터는 복수의 열과 복수의 행으로 이루어진 매트릭스로 배열된 복수의 비트들을 포함한다.

비트맵 데이터는 비트들을 포함하는 2진 데이터이다. 비트맵 데이터를 구성하는 각각의 비트들은 "1" 또는 "0"의 값을 갖는다. "1"의 값을 갖는 비트는, 예를 들면, 흑색을 나타내는 데 반하여, "0"의 값을 갖는 비트는 백색을 나타낸다.

비트맵 데이터를 구성하는 각 비트가 값 "1"을 갖는지 여부가 결정된다. 주목하는(interest) 비트의 근방의 비트값 "1"/"0"의 배열 패턴이 조사된다. 주목하는 비트는 표시 화면의 픽셀과 관련된다. 근접 비트들의 배열 패턴에 기초하여, 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀이 주목하는 비트에 대응하는 픽셀 내에 포함되는 서브 픽셀 중에서 결정된다.

주위 환경에 따라 표시 디바이스의 휘도를 제어하는 "표시 장치"가 일본 공개 특허 공보 6-214508호에 개시되어 있다.

이 "표시 장치"에서, 주위의 밝기를 감지하기 위한 센서가 표시 디바이스의 근방에 제공된다. 상기 센서에 의해 감지되는 주위의 밝기에 따라 전체 표시 디바이스의 휘도와 콘트라스트를 조절함으로써 화면 표시가 더욱 잘 보이도록 할 수 있다.

일본 공개 특허 공보 2001-100725호에 개시된 상술한 종래의 문자 표시 장치가 밝기가 균일한 조건하에서 사용될 경우(예를 들면 장치가 노트북 타입의 개인 컴퓨터를 위한 액정 표시 장치로서 사용되는 경우), 문자의 컬러 노이즈는 문제가 되지 않는다.

그러나, 밝기가 균일하지 않은 조건하에서도 상술한 문자 표시 장치는 사용될 수 있다.

예를 들어, 상술한 문자 표시 장치가 휴대용 전화기의 액정 표시 장치로서 사용되는 경우 밝기는 균일하지 않다.

액정 표시 장치에 있어서, 주위 환경이 어두운 경우 백라이트가 턴온되고 상기 백라이트에 의해 표시 화면이 조사되며, 표시가 전송 모드에서 실행된다. 주위 환경이 밝은 경우 전력 소모를 줄이기 위해 백라이트가 턴오프된다. 이러한 경우에, 표시 화면으로 들어오는 주위의 광은 반사부에 의해 반사되고 표시는 반사 모드에서 실행된다. 즉, 두 가지 모드를 전환함으로써 표시를 제어하는 배열이 알려져 있다. 이 배열에서는 디바이스의 특성이 백라이트의 온/오프 상태에 따라 변하게 된다.

따라서, 백라이트가 턴온된 경우에 적합하도록 보정 패턴이 미리 정해지면, 보정 패턴은 백라이트가 턴오프된 경우에 컬러 노이즈로서 현저하게 된다. 나아가, 백라이트가 턴오프된 경우에, 문자의 두께는 백라이트가 턴온된 경우 인지되는 것보다 더 큰 것으로 어두운 표시 화면에서 인지하게 된다.

반면, 보정 패턴이 백라이트가 턴오프된 경우에 적합하도록 미리 정해지면, 보정 패턴은 백라이트가 턴온된 경우에 컬러 노이즈로서 현저하게 된다. 나아가, 백라이트가 턴온된 경우, 문자의 두께는 백라이트가 턴오프된 경우 인지되는 것에 비해 더 작은 것으로 밝은 표시 화면에서 인지하게 된다.

최근의 몇몇 휴대용 전화기들은 백라이트의 온/오프를 단순히 전환하는 것 보다 계단식으로 백라이트의 밝기(조사 레벨)를 조절할 수 있다. 또한, 이러한 경우에 유사하게, 컬러 노이즈 및/또는 문자 두께의 외관상의 변화가 백라이트의 밝기에 의존하여 발생한다.

상술한 문제점들은 백라이트 외에도 프론트라이트나 사이드라이트의 경우에도 발생한다.

프론트라이트를 사용하는 표시 장치는 다음의 구조와 기능을 갖고 있다. 프론트라이트는 표시 화면의 전측에 제공된다. 주위 환경이 밝을 경우 프론트라이트는 턴오프되고 표시 화면으로 들어오는 주위의 광은 반사부에 의해 반사되어, 표시는 반사모드에서 실행된다. 주위 환경이 어두울 경우 프론트라이트는 턴오프되고 표시 화면은 프론트라이트에 의해 조사되며, 표시는 전송모드에서 실행된다. 이 경우에 상술한 문제점들이 유사하게 발생한다.

사이드라이트를 사용하는 표시 장치는 다음의 구조와 기능을 갖고 있다. 라이트 가이드 보드가 표시 화면의 전측이나 배면에 제공된다. 사이드라이트는 라이트 가이드 보드를 통해 표시 화면에 조사하기 위해 라이트 가이드 보드의 단부에 제공된다. 주위 환경이 밝을 경우, 사이드라이트가 턴오프되고, 표시 화면으로 들어오는 주위의 광은 반사부에 의해 반사되어 표시가 반사모드에서 실행된다. 주위 환경이 어두울 경우, 사이드라이트가 턴온되고 표시 화면이 사이드라이트에 의해 조사되며, 표시는 전송모드에서 실행된다. 이 경우에도, 상술한 문제점들이 유사하게 발생한다.

일본 공개 특허 공보 6-214508호에 개시되어 있는 "표시 장치"에서, 표시 디바이스의 휘도와 콘트라스트는 주위 환경의 밝기에 따라 조절된다. 따라서, 화상과 영상은 전체 표시 화면에서 용이하게 보여질 수 있다. 그러나, 표시 화면에 표시되는 문자들은 언제나 용이하게 보여지는 것은 아니다.

휘도와 콘트라스트가 표시 디바이스에서 조절되는 표시 장치의 경우에 있어서, 일본 공개 특허 공보 2001-100725호에 개시되어 있는 "문자 표시 장치"에서 사용되는 상술한 표시 제어 방법, 즉 문자 또는 도형을 표시하기 위해 각 서브 픽셀에 대한 보정 패턴이 제공되는 방법에 의해 컬러 노이즈 및/또는 문자의 외관상의 두께의 변화를 억제하는 것은 용이하지 않다. 또한, 표시 디바이스가 주변 환경의 밝기에 따라 제어될 수 있으므로, 상기 표시 디바이스 주변에 센서가 제공되어야 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 양상에 따르면, 문자 및/또는 도형 - 이 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과 상기 기본 부분의 근방에 배치되는 근접 부분을 포함함 - 을 표시하기 위한 표시 화면을 포함하는 표시 디바이스와, 상기 표시 디바이스를 제어하기 위한 제어부를 포함하는 표시 장치가 제공된다. 상기 제어부는 상기 표시 화면을 조사하기 위한 광의 강도에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다. 상기 제어부는 상기 문자 및/또는 도형이 상기 기본 부분의 상기 설정된 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 상기 설정된 휘도 레벨을 이용하여 상기 표시 화면에 표시되도록 상기 표시 디바이스를 제어한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 표시 화면을 조사하기 위한 광의 강도에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 복수의 색 요소들의 휘도 레벨들에 기초하여 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 화면은 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 복수의 픽셀들 각각은 복수의 서브 픽셀들을 포함하며, 상기 복수의 서브 픽셀들 각각은 복수의 색 요소들 중 하나와 관련된다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기본 부분 및 상기 근접 부분은 상기 복수의 서브 픽셀들을 할당받는다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 표시 화면에 광을 조사하기 위한 광조사부를 더 포함한다. 상기 제어부는 상기 광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 광조사부의 온 또는 오프 상태에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 광조사부로부터 상기 표시 화면으로 방사되는 광의 강도를 나타내는 조사 레벨에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 표시 화면에 광을 조사하기 위한 광조사부를 더 포함한다. 상기 표시 디바이스는 표시 매체 및 반사부를 포함한다. 상기 광조사부는 상기 표시 매체의 배면측에 설치된다. 상기 제어부는, 상기 광조사부가 턴온되는 경우 상기 광조사부로부터 방사되는 광이 상기 표시 매체를 통해 투과되는 투과 모드와, 상기 광조사부가 턴오프되는 경우 상기 표시 매체의 전면으로부터 입사되어 상기 표시 매체를 통해 투과되는 광이 상기 반사부에 의해 반사되는 반사 모드 사이를 전환한다. 상기 제어부는 상기 투과 모드 또는 상기 반사 모드에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 나타내는 복수의 보정 패턴 테이블들을 저장하기 위한 메모리부를 더 포함한다. 상기 제어부는 상기 표시 화면을 조사하기 위한 광의 강도에 따라 상기 복수의 보정 패턴 테이블들 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 보정 패턴 테이블에 따라 상기 기본 부분의 휘도 레벨 및 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 복수의 보정 패턴 테이블들은 상기 표시 화면을 조사하기 위한 광의 강도에 의존한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 광조사부로부터 방사되는 광의 강도를 설정하기 위한 입력부를 더 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 표시 디바이스를 보는 뷰어(viewer)와 관련된 정보를 입력하기 위한 입력부를 더 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 뷰어와 관련된 정보는 뷰어의 연령, 뷰어의 눈 상태와 관련된 정보 및 뷰어의 선호도(preference)와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하기 위한 표시 제어 방법이 제공되며, 여기서 상기 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과 상기 기본 부분의 근방에 배치되는 근접 부분을 포함한다. 본 방법은, 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계와, 그 기본 부분의 설정된 휘도 레벨 및 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 이용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 복수의 색 요소의 휘도 레벨에 기초하여 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하고, 그 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하며, 그 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소 중 하나와 연관된다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 표시 제어 방법은 광조사부로부터 표시 화면으로 방사되는 광의 강도를 설정하는 단계를 더 포함한다. 휘도 레벨을 설정하는 단계는 광조사부로부터 표시 화면으로 방사되는 광선의 설정 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 표시 화면에 문자 및/또는 도형 - 각각의 문자 및/또는 도형은 기본 부분과 그 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 을 표시하기 위한 프로그램이 제공된다. 그러한 프로그램은 컴퓨터로 하여금, 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계와, 기본 부분의 설정된 휘도 레벨 및 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 이용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 실행하도록 지시한다.

본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 표시 화면에 문자 및/또는 도형 - 각각의 문자 및/또는 도형은 기본 부분과 그 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 을 표시하기 위한 프로그램을 저장하고 있는 기록 매체가 제공된다. 그러한 프로그램은 컴퓨터로 하여금, 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계와, 기본 부분의 설정된 휘도 레벨 및 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 이용하여 표시 화면 상으로 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 실행하도록 지시한다.

본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 문자 및/또는 도형 - 각각의 문자 및/또는 도형은 기본 부분과 그 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함함 - 을 표시하는 표시 화면을 구비한 표시 디바이스와, 그 표시 디바이스를 제어하는 제어부를 포함하는 표시 장치가 제공된다. 제어부는 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다, 제어부는 기본 부분의 설정된 휘도 레벨과 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 이용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형이 표시되도록 표시 디바이스를 제어한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 제어부는 뷰어-관련 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 뷰어-관련 정보는 뷰어의 연령과 관련된 정보, 뷰어의 눈 상태와 관련된 정보, 및 뷰어의 선호도와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 제어부는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 제어부는 복수의 색 요소의 휘도 레벨에 기초하여 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하고, 그 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하며, 그 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소 중 하나와 연관된다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 기본 부분과 근접 부분에는 복수의 서브 픽셀이 할당된다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 표시 장치는, 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 표시하는 복수의 보정 패턴 테이블을 저장하고 있는 메모리부를 더 포함한다. 제어부는 복수의 보정 패턴 테이블 중 하나를 뷰어-관련 정보(viewer-related information)에 따라 선택하고, 선택된 보정 패턴 테이블에 따라 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨을 설정한다.

본 발명의 일부 실시예에서는, 표시 장치는 뷰어-관련 정보를 입력하기 위한 입력부를 더 포함한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 문자 및/또는 도형을 표시 화면에 표시하기 위한 표시 제어 방법이 제공되며, 여기서 각각의 문자 및/또는 도형은 기본 부분 및 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함한다. 이 방법은, 표시 화면의 뷰어와 관련된 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계; 및 기본 부분의 설정된 휘도 레벨 및 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 사용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 뷰어-관련 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나를 보정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 뷰어-관련 정보는 뷰어의 연령과 관련된 정보, 뷰어의 눈 상태(eye condition)와 관련된 정보, 및 뷰어의 선호도(preference)와 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 상기 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라서 상기 근접 부분의 휘도 레벨이 단계적으로 순차 변화하도록 상기 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 설정 단계는 복수의 색 요소의 휘도 레벨에 기초하여 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 화면은 복수의 픽셀을 포함하고, 그 복수의 픽셀 각각은 복수의 서브 픽셀을 포함하고, 그 복수의 서브 픽셀 각각은 복수의 색 요소 중 하나와 연관된다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 제어 방법은 뷰어-관련 정보를 입력하는 단계를 더 포함한다.

본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 프로그램을 제공하는데, 그 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과 그 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함한다. 프로그램은 컴퓨터로 하여금, 표시 화면의 뷰어 관련 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계, 및 기본 부분의 설정된 휘도 레벨과 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 사용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 실행하도록 지시한다.

본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 프로그램을 저장하는 기록 매체를 제공하는데, 그 문자 및/또는 도형 각각은 기본 부분과 그 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분을 포함한다. 프로그램은 컴퓨터로 하여금, 표시 화면의 뷰어 관련 정보에 따라 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨을 설정하는 단계, 및 기본 부분의 설정된 휘도 레벨과 근접 부분의 설정된 휘도 레벨을 사용하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하는 단계를 실행하도록 지시한다.

본 발명의 기능들은 아래 설명될 것이다.

본 발명에 따르면, 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 그 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 화면 조사용 광의 강도에 따라서 설정될 수 있다.

표시 화면 조사용 광의 강도는 광조사부의 온/오프 상태에 따라 달라진다. 표시 화면 조사용 광의 강도는 광조사부의 조사 레벨에 따라 달라진다.

예를 들면, 광조사부(예컨대, 백라이트, 프론트라이트 또는 사이드라이트)의 온/오프 상태의 전환에 의해 야기되는 표시 디바이스의 특성 변화에 따라서, 광조사부의 온 상태에 적합한 보정 패턴과, 오프 상태에 적합한 보정 패턴 사이에서 전환하는 것에 의해, 컬러 노이즈가 억제될 수 있고, 문자 및/또는 도형의 선의 두께의 외관상의 변화를 억제할 수 있다.

광조사부(예컨대, 백라이트, 프론트라이트 또는 사이드라이트)의 조사 레벨이 단계적으로 변화하는 경우에는, 광조사부의 조사 레벨(밝기)에 따라서 보정 패턴이 변화된다. 이로 인해서, 컬러 노이즈가 억제될 수 있고, 문자 및/또는 도형의 선의 두께의 외관상의 변화를 억제할 수 있다.

광조사부에 의해서 방사될 광의 강도의 값을 입력하기 위한 입력부가 제공 될 수 있다. 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분의 휘도 레벨은 입력부를 통하여 사용자 또는 뷰어에 의해 입력된 강도에 따라서 설정될 수 있다.

이러한 입력은, 예를 들어, 광조사부의 온/오프 상태의 전환과, 광조사부의 조사 레벨의 설정을 포함한다.

문자 및/또는 도형의 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 따라서 설정 될 수 있다.

뷰어의 연령, 뷰어의 눈의 상태(예컨대, 백내장), 뷰어의 선호도(예컨대, 뷰어는 쉽게 인식할 수 있도록 두꺼운 선 또는 어두운 색으로 표시되는 문자 및/또는 도형을 좋아함) 또는 그 조합에 따라서, 휘도 레벨은 입력부를 통한 입력에 따라 설정 될 수 있다.

보정 패턴을 저장하기 위한 메모리부가 제공된다. 표시 화면에 조사하기 위한 광의 강도에 따른 보정 패턴들을 표시하는 복수의 테이블이 메모리부에 미리 저장된다. 표시 화면을 조사하기 위한 광의 강도에 따라 테이블이 선택된다. 이러한 방식으로 테이블을 선택함으로써, 보정 패턴을 쉽게 바꿀 수 있다.

보정 패턴이 제공되는데, 이것은 표시 화면으로의 광조사부(예컨대, 백라이트, 프론트라이트, 사이드라이트)의 광의 강도(밝기)가 최대가 되는 경우에 사용된다. 또 다른 보정 패턴이 제공되는데, 이것은 광의 강도가 최소가 되는 경우에 사용된다. 광의 강도가 최대도 아니고 최소도 아닌 경우의 보정 패턴은 상기에 설명된 두 가지 보정 패턴에 기초하여 계산될 수 있다. 이 경우에 있어서, 메모리부는 단지 광의 강도(밝기)가 최대인 경우와 광의 강도가 최소인 경우에 대한 보정패턴을 저장한다.

따라서, 보정 패턴은 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 따라 전환될 수 있다. 따라서, 종래의 기술과 다르게, 주변의 밝기를 감지하는 센서를 제공할 필요가 없다.

문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 따라 설정된다.

표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보는 예를 들어, 뷰어의 연령 또는 뷰어의 눈의 상태(예컨대, 백내장), 또는 선호도(예컨대, 뷰어가 쉽게 인지하도록 두꺼운 선 또는 어두운 색으로 표시된 문자 및/또는 도형을 좋아함), 또는 그것의 조합을 포함한다. 이런 정보는 입력부를 통해서 입력될 수 있다. 휘도 레벨은 이런 정보들에 따라서 설정될 수 있다.

표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 의존하여 보정패턴을 나타내는 다수의 테이블은 미리 메모리부에 제공될 수 있다. 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보에 따라 테이블을 선택하고 참조함으로써, 보정 패턴은 쉽게 전환될 수 있다.

따라서, 여기서 설명하는 발명은, 표시 화면을 조사하는 광의 강도에 의해 야기되는 문자 및/또는 도형의 선에서의 장치 변화 및/또는 컬러 노이즈의 발생이 억제될 수 있고, 문자 및/또는 도형이 높은 해상도로 표시될 수 있는 표시 장치, 표시 제어 방법, 컴퓨터에서 표시 제어 방법을 실행하기 위한 프로그램, 및 프로그램을 저장하는 기록매체를 제공할 수 있다는 장점을 갖는다.

첨부된 도면을 참조하여 이하의 상세한 설명을 읽고 이해함으로써, 당해 기술 분야의 당업자는 본 발명의 이러한 장점 및 그 외의 장점들을 명백하게 인식할 것이다.

실시예

이하, 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 예시적인 예들로서 설명된다.

도 1A는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구성의 주요 부분을 나타내는 블록도이다.

표시 장치에 의해 표시되는 문자 및/또는 도형은 문자 및/또는 도형의 핵심(중심 골격)에 대응하는 기본 부분과, 기본 부분의 근방에 제공되는 근접 부분으로 구성된다.

도 1A에서, 표시 장치(100)는, 색 표시를 할 수 있는 표시 디바이스(10), 입력 디바이스(20)(표시 정보는 상기 입력 디바이스(20)를 통하여 표시 장치(100)로 입력됨), 제어 프로그램 및 데이터를 저장하는 보조 기억 장치(30), 표시 디바이스(10)를 제어하기 위한 제어부(40), 및 광으로 표시 디바이스(10)의 표시 화면을 조사하기 위한 표시 디바이스 조사부(50)를 포함한다.

표시 디바이스(10)는 하나 이상의 문자 및/또는 도형을 표시할 수 있다.

제어부(40)는, 입력 디바이스(20)를 통한 다양한 정보 입력이 보조 기억 장치(30)에 저장된 제어 프로그램 및 데이터에 따라 표시되도록, 표시 디바이스(10)를 제어한다.

표시 디바이스(10)의 뷰어와 관련된 정보 또는 (심볼을 포함하는) 문자들 및/또는 도형을 나타내는 정보는 입력 디바이스(20)를 통하여 표시 장치(100)로 입력될 수 있다.

표시 장치(100)는, 예컨대 개인용 컴퓨터 또는 워드 프로세서를 위한 표시 장치로서 사용될 수 있다. 표시 장치(100)는 데스크탑 또는 랩탑 표시 장치 또는 그 외의 다양한 타입의 표시 장치로서 사용될 수도 있다.

표시 장치(100)는 전자 장치(electronic apparatus)와 같은 임의의 정보 장치(information apparatus)에 통합될 수도 있다. 예를 들면, 표시 장치(100)는, 휴대형 정보 기기(mobile information instrument)(예컨대, PDA(personal digital assistant) 등), 휴대용 전화기(mobile telephones)(예컨대, PHS(personal handyphone system) 등), 및 통신 장치(예컨대, 일반 전화기나 FAX 등)에서 사용될 수도 있다.

표시 디바이스(10)는 입력 디바이스(20)를 통해 입력된 문자 및 도형 등과 같은 정보를 표시한다.

입력 디바이스(20)는, 표시 디바이스(10) 상에 표시될 문자 및 도형을 나타내는 정보를 입력하기 위해 사용된다. 이 문자 및 도형을 나타내는 정보는, 예를 들면, 문자 및 도형을 식별하는 식별 코드와, 문자나 도형의 치수(dimension)를 나타내는 크기(size)를 포함한다. 따라서, 문자나 도형의 식별 코드와 그 크기를 입력할 수 있는 입력 디바이스라면 무엇이든지 입력 디바이스(20)로서 사용될 수 있다.

입력 디바이스(20)로 적합한 예들은 키보드, 마우스, 펜 타입 입력 디바이스 등을 포함한다. 표시 장치(100)가 휴대용 전화기의 표시 장치인 경우에는, 전화 번호를 지정하기 위한 숫자 키나, 음성을 입력하기 위한 마이크로폰 등이 문자 코드 및 문자 크기를 입력하기 위한 입력 디바이스(20)로서 사용될 수 있다.

표시 디바이스(10)에 표시되는 문자 및 도형의 크기가 모두 하나로 고정되어 있는 경우에는, 크기 입력을 생략할 수도 있다. 또한, 표시 장치(100)가 인터넷 등과 같은 통신 회선에 접속할 수 있도록 하는 통신 회선 접속부를 구비한 정보 장치의 표시부로서 사용되는 경우에는, 그 통신 회선을 통해 수신한 전자 메일에 포함되는 메시지를 표시 디바이스(10)에 표시할 수 있다. 이 경우에는, 그 통신 회선 접속부가 입력 디바이스(20)로서 동작할 수 있다.

보조 기억 장치(30)는, 표시 디바이스(10)의 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하기 위한 절차가 기술된 제어 프로그램으로서의 문자/도형 표시 프로그램(31)과, 문자/도형 표시 프로그램(31)을 실행하는데 필요한 데이터(32)를 저장한다. 보조 기억 장치(30)로서 임의의 판독 가능 기록 매체(readable recording medium)가 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)를 저장하는데 사용될 수가 있으며, 이는 예를 들면, 하드디스크, CD-ROM, MOD, MD, DVD, IC 카드, 광 카드 등을 포함한다.

보조 기억 장치(30)는 기본 부분 및 근접 부분의 휘도 레벨들을 나타내는 복수의 보정 패턴 테이블(correction pattern table)을 저장하기 위한 메모리부로서 기능한다.

문자/도형 표시 프로그램(31)은, 조사 조건(예컨대, 표시 디바이스 조사부(50)의 온/오프나 조사 레벨에 있어서의 변화 등)의 변화에 의해 야기된 표시 디바이스(10)의 특성 변화에 따라서, 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨을 소정의 색 요소 레벨로 설정하는 단계, 그 근접 부분의 서브 픽셀들의 개별 색 요소 레벨들을 소정의 색 요소 레벨로 설정하는 단계, 및 표시 화면에 문자나 도형을 표시하는 단계를 수행한다. 근접 부분의 서브 픽셀의 색 요소 레벨들은, 기본 부분으로부터의 수평 방향 및/또는 수직 방향의 거리에 따라, 기본 부분의 서브 픽셀의 선정된 색 요소 레벨로부터 단계적으로 변하는 값들로 설정될 수 있다.

문자/도형 표시 프로그램(31)은, 사용자 또는 뷰어(viewer)가 입력 디바이스(20)를 통해 입력한 뷰어-관련 정보에 기초하여, 기본 부분의 색 요소 레벨과 근접 부분의 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 뷰어-관련 정보는, 예를 들어, 뷰어의 연령 및 그 뷰어의 눈의 상태(예컨대, 백내장) 또는 뷰어의 선호도(예컨대, 뷰어는 문자나 도형이 알아보기 쉽도록 굵은 선으로 표시되는 것을 좋아한다)를 포함한다.

데이터(32)는, 문자 및 도형의 형상을 정의하는 문자/도형 데이터(32a)와, 상세히 후술되는 보정 패턴 테이블(32b)(도 3)을 포함한다.

문자/도형 데이터(32a)는, 예를 들면, 문자들 및/또는 도형들의 기본 부분들을 서브 픽셀들에서 정의하는 비트맵 데이터(기본 부분 데이터)를 포함한다.

앞선 설명에서는, 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)가 보조 기억 장치(30)(예컨대, 기록 매체)에 저장되어 있음에 유념하자. 본 발명은 이에 국한되지 않는다.

예를 들면 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)는 주 메모리(42) 또는 ROM(도시 생략)에 저장될 수 있다. ROM의 예로는 마스크 ROM, EPROM, EEPROM, 플래시 ROM 등을 들 수 있다. ROM에 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)를 저장한 경우에는, ROM들을 교환함으로써, 다양한 프로그램 및 데이터를 용이하게 실행시킬 수 있다. 이러한 ROM 방식은, 예를 들어 표시 디바이스(100)가 휴대형 단말기 또는 휴대형 전화기의 표시부인 경우에 적합하게 적용될 수 있다.

문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)를 저장하기 위한 기록 매체는, 디스크 또는 카드 형상의 메모리, 반도체 메모리 등과 같은, 프로그램 및 데이터를 저장하는 저장 매체일 수 있다.

문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)를 저장하는 기록 매체는 통신네트워크를 통해 프로그램 및 데이터를 전송하는 데 사용되는, 즉 프로그램 및 데이터를 전송하는 통신 매체일 수 있다.

표시 장치(100)를 인터넷 등의 통신 회선에 접속하기 위한 통신 회선 접속부를 구비하는 전자 정보 장치로 구현할 경우, 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)의 적어도 일부를 이 통신 회선을 통해 다운로드할 수 있다. 이 경우, 다운로드에 필요한 로더 프로그램은 ROM(도시 안됨)에 제공될 수 있다. 또는, 이러한 프로그램은 보조 기억 장치(30)로부터 제어부(40)의 주 메모리(42) 내에 설치될 수 있다.

제어부(40)는 CPU(중앙 처리 장치)(41), 및 주 메모리(42)를 포함한다. 제어부(40)는 표시 디바이스(10)의 표시 화면에 포함된 서브 픽셀의 색 요소 레벨을 결정하고, 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(30)에 기초하여 표시 화면에 문자 및/또는 도형을 표시하도록 표시 디바이스(10)를 제어한다. 상세히 기술하자면, 제어부(40)는 표시 디바이스(10)의 표시 화면에 배열된 복수개의 서브 픽셀에 설정된 복수개의 색 요소 레벨을 개별적으로 제어함으로써 표시 디바이스(10) 상에 입력 디바이스(20)를 통해 입력된 문자 및/또는 도형을 표현하는 정보를 표시시킨다.

CPU(41)는 표시 장치(100)를 제어하고 감시할 뿐 아니라, 보조 기억 장치(30) 등에 저장된 문자/도형 표시 프로그램(31) 등의 각종 제어 프로그램을 실행한다. CPU(41)는 주 메모리(42)에 저장된 문자/도형 표시 프로그램(31) 및 데이터(32)에 기초하여 표시 화면에 대한 광조사 강도 및 뷰어 관련 정보에 따라 문자 또는 도형의 기본 부분 및 그 근접 부분의 색 요소 레벨을 결정하여, 문자 또는 도형 패턴을 생성한다. 생성된 패턴은 일시적으로 주 메모리(42)에 저장된 후, 표시 디바이스(10)에 표시 데이터로서 출력된다. 문자 또는 도형 패턴들을 표시 디바이스(10)에 출력시키는 타이밍은 CPU(41)에 의해 제어된다.

주 메모리(42)는 입력 디바이스(20)를 통해 입력되는 데이터, 표시 디바이스(10)의 표시 화면에 표시해야 할 데이터, 문자/도형 표시 프로그램(31), 및 문자/도형 표시 프로그램(31)을 실행하는 데 필요한 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 워크 메모리(work memory)이다. 주 메모리(42)는 CPU(41)에 의해 고속으로 액세스될 수 있다.

표시 디바이스 조사부(50)는 표시 디바이스(10)의 표시 화면을 광으로 조사한다. 표시 디바이스 조사부(50)는, 예컨대, 백라이트, 프론트라이트, 사이드라이트 등일 수 있다. 표시 디바이스 조사부(50)의 광 강도(밝기)는 입력 디바이스(20)에 의한 조작 입력에 따라 온/오프 방식 또는 단계적 또는 연속적인 방식으로 제어될 수 있다. 표시 디바이스 조사부(50)는 또한, 표시 장치(100)에 전원이 투입되거나 입력 디바이스(20)에 데이터가 입력될 때 표시 디바이스 조사부(50)가 자동적으로 턴온되고, 소정 시간 후에는 표시 디바이스 조사부(50)가 자동적으로 턴오프되도록 제어될 수 있다.

도 1B는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 구성의 주요 부분을 도시하는 블록도이다.

도 1B에 도시된 표시 장치(200)는, 표시 디바이스(10) 대신 액정 표시 디바이스(10a)를 사용한 것을 제외하고는 도 1A의 표시 장치(100)와 사실상 동일하다.

표시 장치(200)에서, 표시 디바이스 조사부(50)는 액정 표시 디바이스(10a)의 배면에 배치된다.

액정 표시 디바이스(10a)는 투과형 기관(11), 반사형 기관(12), 투과형 기관(11)과 반사형 기관(12) 사이에 개재된 액정층(13)을 포함한다.

반사형 기관(12)은 투과형 기관(11) 및 액정층(13)을 통해 투과되어진 광을 반사시키기 위한 반사부(14)를 구비하고 있다.

또한, 표시 디바이스 조사부(50)에 의해 방사되는 광은 반사부(14)가 제공되어 있지 않은 반사형 기관(12)의 영역을 통해 투과되며, 액정층(13) 및 투과형 기관(11)을 통해 투과된다. 이 광이 액정 표시 디바이스(10a)의 표시에 이용된다.

제어부(40)의 CPU(41)는 주위 환경이 어두우면 표시 디바이스 조사부(50)를 턴온시킴으로써, 표시 디바이스 조사부(50)가 표시 화면을 광으로 조사하여 액정 표시 디바이스(10a)는 투과 모드의 표시를 행한다. 주위 환경이 밝을 경우에는, 표시 디바이스 조사부(50)를 턴오프시켜 전력 소모를 줄인다. 이 경우, 표시 화면으로 들어오는 주위 광은 반사부(14)에 의해 반사되어, 액정 표시 디바이스(10a)는 반사 모드의 표시를 행한다. 이와 같이, 두 표시 모드는 전환된다.

도 2는 도 1A의 표시 디바이스(10)에 있어서의 표시 화면의 일례를 도시하는 개략적인 블록도이다.

표시 디바이스(10)는, 예를 들어, 컬러 액정 표시 디바이스이다.

도 2에서, 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)은 X 방향 및 Y 방향을 갖는 매트릭스 형상으로 배열된 복수개의 픽셀(12)을 갖는다. 각 픽셀(12)은 X 방향으로 배열된 복수개의 서브 픽셀을 갖는다. 여기서는, 각 픽셀은 3원색(즉, 서브 픽셀(14R, 14G, 14B))에 대응하는 3개의 서브 픽셀을 갖는다.

서브 픽셀(14R)은 적색(R)을 나타내도록 색 요소 R로 미리 설정되어 있다. 서브 픽셀(14G)은 녹색(G)을 나타내도록 색 요소 G로 미리 설정되어 있다. 서브 픽셀(14B)은 청색(B)을 나타내도록 색 요소 B로 미리 설정되어 있다.

서브 픽셀(14R, 14G, 14B)의 색 요소 레벨(예컨대, 휘도 레벨)은, 예를 들어, 0 내지 255(0×00 내지 0×ff, 여기서 기호 "0×"는 16진법을 나타냄)의 값으로 표현된다. 서브 픽셀(14R, 14G, 14B) 각각이 0 내지 255의 임의 휘도 레벨을 취할 경우, 약 16,700,000(=256×256×256)개의 색을 표시할 수 있다.

표시 디바이스(10)의 예로서는, 개인용 컴퓨터 등에 많이 사용되는 투과형 액정 표시 디바이스 외에, 반사형 또는 후방 투사형 액정 표시 디바이스가 있다. 표시 디바이스(10)는 컬러 액정 표시 디바이스에만 한정되는 것을 아니다. 표시 디바이스(10)로서, X 방향 및 Y 방향으로 배열된 복수개의 픽셀을 갖는 임의 컬러 표시 장치(예컨대, XY 매트릭스 표시 장치)를 사용할 수 있다.

하나의 픽셀(12)에 포함되는 서브 픽셀의 수는 3(3원색)에만 한정되는 것은 아니다. 하나의 픽셀(12)은 소정의 방향으로 배열된 복수개의 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 예를 들어, N개의 색 요소를 사용하여 색을 표현할 경우, 하나의 픽셀(12)은 N개의 서브 픽셀을 포함할 수 있다.

서브 픽셀(14R, 14G, 14B)의 배열 시퀀스는 도 2에서 도시된 것에만 한정되는 것은 아니다. 예컨대, X 방향에서 R, G, B 대신에, B, G, R의 시퀀스를 사용할 수 있다.

서브 픽셀(14R, 14G, 14B)의 배열 방향은 도 2에 도시된 방향(X 방향)에만 한정되는 것은 아니다. 이와는 다르게, 서브 픽셀(14R, 14G, 14B)은 Y 방향으로 배열될 수 있다.

본 발명에 적용할 수 있는 색 요소는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)에만 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 색 요소로서 시안(C), 옐로우(Y), 및 마젠타(M)를 사용할 수 있다.

도 3은 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 저장된 보정 패턴 테이블(32b)의 일례인 보정 패턴 테이블(31b)을 도시하는 도면이다.

이하의 기술에서는, 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11) 상에 문자 또는 도형을 표시하기 위한 프로세스를 설명하기로 한다.

도 3의 보정 패턴 테이블(31b)을 보조 기억 장치(30)(도 1A)에 저장시킴으로써, 서브 픽셀의 색 요소 레벨(색 요소의 휘도 레벨)을 용이하게 변환시킬 수 있다.

제어부(40)는 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨(휘도 레벨)에 "0"(흑색)을 할당한다. 또한, 제어부(40)는 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 근방의 서브 픽셀 1 내지 3의 색 요소 레벨에, 보정 패턴 테이블(32b)에 따라 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 73", "휘도 레벨 182", 및 "휘도 레벨 219"를 할당한다. 제어부(40)는 문자 또는 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨에 "휘도 레벨 255"를 할당한다.

기본 부분의 서브 픽셀에 대응하는 근접 부분의 서브 픽셀이란, 기본 부분의 서브 픽셀에 대해 X 방향 또는 -X 방향(수평 방향)에 위치되고, 보정 패턴의 길이와 동일한 거리 - 이 거리는 기본 부분의 서브 픽셀에서 그의 근방의 픽셀까지 X 방향 또는 -X 방향으로 카운트한 서브 픽셀의 수로 정의됨 - 내에 배열되는 서브 픽셀을 의미하는 것에 주목할 필요가 있다. 한 픽셀 내에서 Y 방향으로 서브 픽셀들이 배열되어 있는 경우, 기본 부분의 서브 픽셀에 대응하는 근접 부분의 서브 픽셀이란, 기본 부분의 서브 픽셀에 대해 Y 방향 또는 -Y 방향(수직 방향)에 위치되고, 보정 패턴의 길이와 동일한 거리 - 이 거리는 기본 부분의 서브 픽셀에서 그의 근방의 픽셀까지 Y 방향 또는 -Y 방향으로 카운트한 서브 픽셀의 수로 정의됨 - 내에 배열되는 서브 픽셀을 의미한다.

따라서, 보정 패턴 테이블(32b)은 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 근방에 배치된 근접 부분의 서브 픽셀의 색 요소 레벨(휘도 레벨)을 설정하기 위해 사용된다. 근접 부분은 적어도 하나의 서브 픽셀을 포함한다.

근접 부분의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 문자 및 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀로부터의 거리에 따라서 정의된다. 예를 들면, 문자 또는 도형의 근방의 서브 픽셀들의 색 요소 레벨은 문자 또는 도형의 기본 부분으로부터의 거리 증가에 따라 단조롭게 증가하도록 설계된다. 증가하는 방법의 예로, 근접 서브 픽셀 1 내지 3의 색 요소 레벨들은 도 3의 보정 패턴 테이블(321b)에서 "휘도 레벨 73", "휘도 레벨 182", 및 "휘도 레벨 219"로 설정되어 있다.

여기서, 근접 서브 픽셀 1은 기본 부분의 서브 픽셀의 근접 부분의 서브 픽셀들 중 가장 가까운 것이다. 근접 서브 픽셀 2는 기본 부분의 서브 픽셀에 두 번째로 가장 가까운 서브 픽셀이다. 근접 서브 픽셀 3은 기본 부분의 서브 픽셀에 세 번째로 가장 가까운 서브 픽셀이다.

도 3의 보정 패턴 테이블(321b)에서는, 근접 부분의 서브 픽셀 1 내지 3은 색 요소 R, G 및 B에 상관없이 색 요소 레벨(휘도 레벨)이 동일한 레벨로 설정되어 있다. 그러나, 색 요소마다 다른 설정의 휘도 레벨들이 제공될 수도 있다. 예를 들면, 색 요소 R, G 및 B의 각각에 대하여, 표시 디바이스의 특성을 고려하여, 색 요소 레벨의 휘도 레벨들이 적절하게 설정될 수 있다.

또한, 도 3의 보정 패턴 테이블(321b)에서는, 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀에 대하여 3개의 근접 서브 픽셀들(근접 서브 픽셀 1 내지 3)이 제공되어 있다. 그러나, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀에 대하여 4개의 근접 서브 픽셀이 있을 수 있다.

도 3의 보정 패턴 테이블(321b)은 문자 및 도형의 표시 속성이 "통상 표시"인 경우에 이용된다. 여기서 사용된 "통상 표시"라는 용어는 배경이 백색으로 표시되고 문자 또는 도형이 흑색으로 표시되는 표시를 일컫는다. 본 발명은 이것에 한정되지 않는다.

문자 및 도형의 표시 속성은 "반전 표시"일 수도 있다. 여기서 사용된 "반전 표시"라는 용어는 배경이 흑색으로 표시되고 문자 또는 도형이 백색으로 표시되는 표시를 일컫는다.

문자 또는 도형의 표시 속성이 "반전 표시"인 경우에는, 각각의 색 요소 R, G 및 B에 대하여, 보정 패턴 테이블(321b) 내의 색 요소 레벨에 대응하는 휘도 레벨들의 순열이 반전된다.

문자 또는 도형의 표시 속성은 문자 또는 도형의 배경의 색과 문자 또는 도형의 색과의 조합을 일컫는다는 점에 주의한다. 적절한 보정 패턴 테이블(32b)을 제공하는 것에 의해, 임의의 표시 속성으로 문자 및 도형을 표시하는 것이 가능하게 된다.

도 4는, 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 저장된 보정 패턴 테이블(32b)의 다른 일례인 보정 패턴 테이블(322b)을 도시하는 도면이다. 이 보정 패턴 테이블(322b)은 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 온(on) 상태일 때에 이용된다.

제어부(40)의 CPU(41)는, 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 온 상태일 때에, 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(322b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근접 부분 내의 근접 서브 픽셀 1 내지 3의 색 요소 레벨은 보정 패턴 테이블(322b)에 따른 값들로 다음과 같이 설정된다. 색 요소 R 및 색 요소 G에 대해서는, 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 40", "휘도 레벨 120", 및 "휘도 레벨 200"으로 설정된다. 색 요소 B에 대해서는, 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 30", "휘도 레벨 110", 및 "휘도 레벨 190"으로 설정된다. 색 요소 R, G 및 B에 대해서, 문자 또는 도형의 배경 내의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 5는, 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 저장되는 보정 패턴 테이블(32b)의 또 다른 일례인 보정 패턴 테이블(323b)을 도시하는 도면이다.

보정 패턴 테이블(323b)은, 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 오프(OFF) 상태일 때에 이용된다.

표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 오프 상태일 때, 제어부(40)의 CPU(41)는 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(323b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근접 부분 내의 근접 서브 픽셀 1 내지 3의 색 요소 레벨은 보정 패턴 테이블(323b)에 따른 값들로 다음과 같이 설정된다. 색 요소 R 및 색 요소 G에 대해서는, 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 100", "휘도 레벨 160", 및 "휘도 레벨 220"으로 설정된다. 색 요소 B에 대해서는, 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 90", "휘도 레벨 150", 및 "휘도 레벨 210"으로 설정된다. 색 요소 R, G 및 B에 대해서, 문자 또는 도형의 배경 내의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 4의 보정 패턴 테이블(322b)과 도 5의 보정 패턴 테이블(323b)을 비교한 경우, 문자 또는 도형의 기본 부분과 배경 부분은 동일한 휘도 레벨을 가지며, 문자 또는 도형의 근접 부분 내의 근접 서브 픽셀 1 내지 3은 서로 다른 값을 갖는다. (도 4의) 보정 패턴 테이블(322b)에 제공된 휘도 레벨은 (도 5의) 보정 패턴 테이블(323b)에 제공된 대응하는 휘도 레벨보다 낮다. 그러므로, 백라이트가 온될 때 ("0"(흑)에 가까이) 휘도 레벨을 감소시킴으로써, 근접 서브 픽셀 1 내지 3의 표시는 흑에 가까워져, 문자 또는 도형의 선이 더 어둡게 감지된다. 결과적으로, 문자 또는 도형의 선의 굵기가 외관상으로 변화하는 것을 억제할 수 있다.

도 4의 보정 패턴 테이블(322b)과 도 5의 보정 패턴 테이블에서, 근접 서브 픽셀들 1 내지 3의 휘도 레벨들만이 보정됨을 주의하라. 본 발명은 이것에만 제한되지는 않는다. 본 발명에서, 기본 부분의 휘도 레벨과 근접 부분의 휘도 레벨 중의 적어도 하나가 보정될 수 있다.

보정 패턴 테이블(322b)(도 4) 및 보정 패턴 테이블(323b)(도 5)에 관해서, 백라이트가 예로서 스위치 온 또는 오프되는 것을 주의하라. 프론트라이트 또는 사이드라이트가 스위치 온/오프되는 경우에, 유사한 보정 패턴 테이블들이 제공될 수 있다.

도 6은 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 기억된 보정 패턴 테이블(32b)의 또다른 일례인 보정 패턴 테이블(324b)을 도시한 도면이다. 보정 패턴 테이블(324b)은 표시 디바이스 조사부(50)(예로, 백라이트)의 광 강도가 최고(이하에서 레벨 4로 지칭됨)일 때 사용된다.

표시 디바이스 조사부(50)(예로, 백라이트)의 광 강도가 레벨 4일 때, 제어부(40)의 CPU(41)는 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(324b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근접 부분에서의 근접 서브 픽셀들 1 내지 3의 색 요소 레벨들은 이하와 같이 보정 패턴 테이블(324b)에 따른 값들로 설정된다. 근접 부분의 서브 픽셀들은, 기본 부분에 가까운 순서로, "휘도 레벨 40", "휘도 레벨 120", "휘도 레벨 200"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 배경에 있는 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 7은 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 기억된 보정 패턴 테이블(32b)의 또다른 예인 보정 패턴 테이블(325b)을 도시한 도면이다. 보정 패턴 테이블(325b)은 표시 디바이스 조사부(50)(예로, 백라이트)의 광 강도가 두 번째로 높은 수준일 때(이후 레벨 3으로 지칭) 사용된다.

표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 광 강도가 레벨 3에 있을 때, 제어부(40)의 CPU(41)는 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(324b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근방의 근접 서브 픽셀들 1 내지 3의 색 요소 레벨들은 이하와 같이 보정 패턴 테이블(325b)에 따른 값들로 설정된다. 색 요소 R 및 색 요소 G에 대해서 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 50", "휘도 레벨 130", "휘도 레벨 205"로 설정된다. 색 요소 B에 대해서, 기본 부분에 가까운 순서로, 근접 부분의 서브 픽셀들은 "휘도 레벨 45", "휘도 레벨 125", 및 "휘도 레벨 205"로 설정된다. 색 요소 R, G, 및 B에 대해서, 문자 또는 도형의 배경에 있는 서브 픽셀들의 색 요소 레벨들은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 8은 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 기억된 보정 패턴 테이블(32b)의 또다른 예인 보정 패턴 테이블(326b)을 도시한 도면이다. 보정 패턴 테이블(326b)은 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 광 강도가 두 번째로 낮은 수준일 때(이하, 레벨 2로 칭함) 사용된다.

제어부(40)의 CPU(41)는, 표시 디바이스 조사부(백라이트)(50)의 광 강도가 레벨 2일 때에, 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(326b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근방의 근접 서브 픽셀(1-3)의 색 요소 레벨은 아래와 같이 보정 패턴 테이블(326b)에 따른 값들로 설정된다. 색 요소 R 및 색 요소 G에 대해, 근접 부분의 서브 픽셀은 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 60", "휘도 레벨 140" 및 "휘도 레벨 210"으로 설정된다. 색 요소 B에 대해, 근접 부분의 서브 픽셀은 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 50", "휘도 레벨 130" 및 "휘도 레벨 210"으로 설정된다. 색 요소 R, G 및 B에 대해, 문자 또는 도형의 배경 내의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 9는 도 1A의 보조 기억 장치(30)에 저장된 보정 패턴 테이블(32b)의 다른 예인 보정 패턴 테이블(327b)을 나타내는 도면이다. 보정 패턴 테이블(327b)은 표시 디바이스 조사부(예컨대, 백라이트; 50)의 광 강도가 가장 낮을 때(이하 레벨 1이라 한다) 사용된다.

표시 디바이스 조사부(예컨대, 백라이트; 50)의 광 강도가 레벨 1일 때, 제어부(40)의 CPU(41)는 보조 기억 장치(30)로부터 주 메모리(42)로 보정 패턴 테이블(327b)을 판독한다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 0"으로 설정된다. 문자 또는 도형의 근방의 근접 서브 픽셀(1-3)의 색 요소 레벨은 아래와 같이 보정 패턴 테이블(327b)에 따르는 값들로 설정된다. 색 요소 R 및 색 요소 G에 대해, 근접 부분의 서브 픽셀은 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 70", "휘도 레벨 150" 및 "휘도 레벨 215"로 설정된다. 색 요소 B에 대해, 근접 부분의 서브 픽셀은 기본 부분에 가장 가까운 서브 픽셀부터 순서대로 "휘도 레벨 55", "휘도 레벨 135" 및 "휘도 레벨 215"로 설정된다. 색 요소 R, G 및 B에 대해, 문자 또는 도형의 배경 내의 서브 픽셀의 색 요소 레벨은 "휘도 레벨 255"로 설정된다.

도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)을 비교할 때, 문자 또는 도형의 기본 부분과 배경 부분은 동일한 휘도 레벨을 가지며, 문자 또는 도형의 근방의 근접 서브 픽셀들(1-3)은 다른 값을 갖는다. 백라이트로부터의 광 강도가 증가함에 따라, 즉 백라이트가 더 밝아짐에 따라 휘도 레벨이 감소한다.

백라이트로부터의 광 강도가 클 때 휘도 레벨을 감소시킴으로써("0"(흑)으로), 근접 서브 픽셀들(1-3)의 표시는 더 흑색에 가까워져, 문자 또는 도형의 선이 더 어둡게, 즉 더 두껍게 인식된다. 결과적으로, 문자 또는 도형 내의 선의 외관상의 두께 변화가 방지될 수 있다.

또한, 도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)을 비교할 때, 백라이트로부터의 광 강도가 감소함에 따라, 즉 백라이트가 더 어두워짐에 따라, 청색이 증가한다. 따라서, 색 요소 B의 휘도 레벨은 색 요소 R 및 색 요소 G의 휘도 레벨보다 낮게 설정된다.

도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)에 대해, 백라이트의 강도는 4개의 레벨(즉 레벨 1 내지 4)을 갖도록 설정된다. 본 발명은 이에 한하지 않는다. 백라이트의 광 강도가 N개의 레벨을 가질 때(N은 2 이상의 자연수), 각각의 레벨에 대응하는 N개의 보정 패턴 테이블이 제공되어야 한다.

색 요소 레벨(휘도 레벨)은 백라이트의 광 강도의 증가에 따라 청색이 증가하는 것으로 가정하여 도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)에 대해 설정된다. 본 발명은 이에 한하지 않는다. 표시 디바이스의 특성에 따라 적색 또는 녹색이 증가할 수 있다. 이 경우, 색 요소 레벨들은 표시 디바이스의 특성에 따라 균일한 컬러들이 표시될 수 있도록 설정된다.

도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)에 대해, 백라이트의 강도는 일례로서 제어된다. 프론트라이트 또는 사이드광의 강도는 유사한 보정 패턴 테이블들에 따라 제어될 수 있다.

도 6 내지 9의 보정 패턴 테이블들(324b 내지 327b)에서 근접 서브 픽셀(1-3)의 휘도 레벨만이 보정된다는 점에 유의한다. 본 발명은 이에 한하지 않는다. 본 발명에서는 기본 부분의 휘도 레벨 및 근접 부분의 휘도 레벨 중 적어도 하나가 보정될 수 있다.

이렇게 구성되는 본 발명의 일 실시예의 표시 장치(100)에서, 제어부(40)의 CPU(41)는 소정의 문자/도형 표시 프로그램(31)을 실행한다. 예를 들어 문자/도형 표시 프로그램(31)에 따르면, 표시 디바이스 조사부(50)가 턴온 또는 턴오프되는지에 관계없이 컬러 노이즈가 감소될 수 있으며, 문자 및/또는 도형의 선의 외관상의 두께 변화가 억제될 수 있다. 결과적으로, 문자 및/또는 도형은 높은 해상도(definition)로 표시될 수 있다. 문자/도형 표시 프로그램(31)에 의해 실행되는 문자/도형 표시 제어가 후술된다.

도 10은 제어부(40)에 의해 실행되는 문자/도형 표시 프로그램(31)의 흐름도이다.

도 10에 도시된 바와 같이, 단계 S101에서 표시 디바이스(10)의 표시 화면에 표시될 문자 또는 도형에 관련된 정보가 입력된다. 이 경우, 예를 들어 문자 또는 도형의 식별 코드 및 크기가 입력 디바이스(20)를 통해 입력된다.

이어서, 단계 S102에서 입력 식별 코드 및 크기에 대응하는 문자 또는 도형의 기본 부분 데이터가 얻어져 주 메모리(42)에 일시 저장된다.

본 명세서에서 기본 부분과 관련된 데이터는 기본 부분 데이터로 지칭된다.

기본 부분 데이터는 문자 또는 도형의 기본 부분을 서브 픽셀들로 정의하는 비트맵 데이터일 수 있다. 기본 부분 데이터를 구성하는 도트는 각각의 서브 픽셀에 대응한다.

기본 부분 데이터는, 예를 들어, 보조 기억 장치(30)로부터 문자/도형 데이터(32a)를 판독함으로써 얻어진다.

대안으로, 일본 공개 공보 2002-49366에 개시된 바와 같이, 기본 부분 데이터는 문자 또는 도형의 형상을 픽셀들로 나타내는 비트맵 데이터로부터 생성될 수 있다.

대안으로, 일본 공개 공보 2001-100725에 개시된 바와 같이, 기본 부분 데이터는 문자 또는 도형의 윤곽을 나타내는 문자 또는 도형 윤곽 정보나 문자 또는 도형의 골격 형상을 나타내는 골격 데이터로부터 생성될 수 있다.

단계 S103에서, 기본 부분 데이터를 구성하는 각각의 도트는 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)(도 2) 내의 서브 픽셀과 연관된다. 이러한 연관은 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11) 상에 표시되는 문자의 위치를 고려하여 실행된다. 예를 들어, 문자가 표시 화면(11)의 좌상(upper left) 코너에 표시될 때, 기본 부분 데이터를 구성하는 좌상 코너의 도트는 표시 화면(11)의 좌상 코너의 서브 픽셀과 연관된다.

단계 S104에서, 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 온 또는 오프인지가 판정된다.

표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 온일 때, 즉 단계 S104에서의 판정 결과가 "예"일 때, 절차는 단계 S105로 진행한다. 표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 오프일 때, 즉 단계 S104에서의 판정 결과가 "아니오"일 때, 절차는 단계 S106으로 진행한다.

단계 S105에서(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 온일 때), 보정 패턴 테이블(322b)(도 4)이 보조 기억 장치(30)에 저장된 데이터(32)로부터 선택된다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자 또는 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(322b)에 따르는 값들로 설정된다.

단계 S106에서(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)가 오프일 때), 보정 패턴 테이블(323b)(도 5)이 보조 기억 장치(30)에 저장된 데이터(32)로부터 선택된다. 문자 또는 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치되는 근접 부분의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자 또는 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(323b)에 따르는 값들로 설정된다.

단계 S105 또는 단계 S106 후에, 단계 S107에서 복수의 서브 픽셀 각각의 휘도 레벨을 나타내는 휘도 데이터가 표시 디바이스(10)로 전송된다. 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)의 서브 픽셀의 휘도 레벨은 휘도 데이터에 따라 제어되어, 문자 또는 도형이 표시 화면(11)에 표시된다.

상술한 문자/도형 표시 제어 방법에 따르면, 백라이트가 온(ON) 상태인 경우에, 백라이트가 오프(OFF) 상태인 경우에 비교하여, 휘도 레벨이 낮게 표시되기 때문에, 표시되는 문자 및 도형의 선이 어둡게 된다. 따라서, 표시되는 문자나 도형의 선 폭이 굵게 된다. 따라서, 백라이트가 온(ON) 상태인 경우와 백라이트가 오프(OFF) 상태인 경우에, 외관상, 문자나 도형의 선의 굵기가 변화하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 백라이트가 온 또는 오프 상태의 어느 것인 경우에도, 액정 표시 디바이스의 특성에 따라서, 색 요소 레벨 B의 휘도 레벨이 색 요소 레벨 R 및 색 요소 레벨 G의 휘도 레벨에 비교하여 낮게 설정되어 있기 때문에, 컬러 노이즈를 억제할 수 있다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예의 표시 장치(100)에 있어서, 제어부(40)의 CPU(41)는 이하 설명하는 다른 방식으로 문자/도형 표시 프로그램(31)을 실행한다. 표시 화면(11)으로 방사되는 표시 디바이스 조사부(50)로부터의 조사 레벨이 변화해도, 컬러 노이즈를 억제함과 함께, 문자 및/또는 도형의 선의 굵기가 외관상으로 변화하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 문자 및/또는 도형을 높은 해상도로 표시 할 수 있다. 이하, 문자/도형 표시 프로그램(31)에 의해 실행되는 문자/도형 표시 제어 방법에 대하여 설명한다.

도 11은, 문자/도형 표시 프로그램(31)(도 1A)을 제어부(40)에 의해 실행하는 또다른 흐름도이다.

도 11에 도시한 바와 같이, 우선, 단계 S201에서, 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)상에 표시해야되는 문자나 도형에 관한 정보를 입력한다. 단계 S201은, 도 10에 도시하는 단계 S101과 유사하게 행해진다.

다음으로, 단계 S202에서, 입력된 문자나 도형의 식별 코드 및 사이즈에 대응하는 문자 또는 도형의 기본 부분 데이터가 취득되어, 주 메모리(42)에 일시적으로 저장된다. 단계 S202는, 도 10에 도시하는 단계 S102와 유사하게 행해진다.

또한, 단계 S203에서, 기본 부분 데이터를 구성하는 도트가 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)의 서브 픽셀에 연관된다. 단계 S203은, 도 10에 도시하는 단계 S103과 유사하게 행해진다.

또한, 단계 S204에서는, 표시 디바이스 조사부(예컨대, 백라이트)(50)의 밝기(조사 레벨)가 판정된다.

본 실시 형태에서, 표시 디바이스 조사부(50)는 4 레벨의 밝기(조사 레벨), 즉, 레벨 1(최소)부터 레벨 4(최대)를 갖는다. 선택된 레벨을 나타내고 있는 레벨 선택 신호 등에 기초하여 현재 선택 중의 레벨을 검출할 수 있다. 백라이트의 조사 레벨이 레벨 4인 경우에는, 절차가 단계 S205로 진행한다. 백라이트의 조사 레벨이 레벨 3인 경우에는 절차가 단계 S206으로 진행한다. 백라이트의 조사 레벨이 레벨 2인 경우에는 절차가 단계 S207로 진행한다. 백라이트의 조사 레벨이 레벨 1인 경우에는 절차가 단계 S208로 진행한다.

단계 S205(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 밝기(조사 레벨)가 레벨 4)에서는, 보조 기억 장치(30)에 저장되어 있는 각종 데이터(32)로부터 보정 패턴 테이블(324b)(도 6)이 선택된다. 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치되는 근접 부분 내의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자나 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(324b)에 따른 값으로 설정된다.

또한, 단계 S206(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 밝기(조사 레벨)가 레벨 3)에서는, 보조 기억 장치(30)에 저장되어 있는 각종 데이터(32)로부터 보정 패턴 테이블(325b)(도 7)이 선택된다. 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분 내의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자나 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(325b)에 따른 값으로 설정된다.

또한, 단계 S207(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 밝기(조사 레벨)가 레벨 2)에서는, 보조 기억 장치(30)에 저장되어 있는 각종 데이터(32)로부터 보정 패턴 테이블(326b)(도 8)이 선택된다. 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분 내의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자나 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(326b)에 따른 값으로 설정된다.

또한, 단계 S208(표시 디바이스 조사부(50)(예컨대, 백라이트)의 밝기(조사 레벨)가 레벨 1)에서는, 보조 기억 장치(30)에 저장되어 있는 각종 데이터(32)로부터 보정 패턴 테이블(327b)(도 9)이 선택된다. 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 기본 부분의 근방에 배치된 근접 부분 내의 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 문자나 도형의 배경에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은 선택된 보정 패턴 테이블(327b)에 따른 값으로 설정된다.

단계 S205, S206, S207 또는 S208 다음으로, 단계 S209에서는, 복수의 서브 픽셀 각각의 휘도 레벨을 나타내는 휘도 데이터가 표시 디바이스(10)에 전송된다. 휘도 데이터에 따르면, 표시 디바이스(10)의 표시 화면(11)의 휘도 레벨이 서브 픽셀 단위로 제어되어, 표시 화면(11)에 문자나 도형이 표시된다.

이 문자/도형 표시 제어 방법에 따르면, 백라이트의 조사 레벨이 큰 (밝다) 경우에, 백라이트의 조사 레벨이 작은 (어둡다) 경우와 비교하여, 휘도 레벨이 낮게 표시된다. 따라서, 표시되는 문자나 도형은 보다 어두운 선을 갖는다. 따라서, 표시되는 문자나 도형의 선의 폭이 더 굵게 나타난다. 이로서, 백라이트의 조사 레벨이 변화해도, 외관상, 문자나 도형의 선의 굵기가 변화하는 것을 억제할 수 있다.

또한, 백라이트의 조사 레벨이 작아지는 것에 따라, 즉 백라이트가 어둡게 되는 것에 따라서, 액정 표시 디바이스의 특성에 따라서 푸른색이 강하게 표시된다. 따라서, 색 요소 레벨 B의 휘도 레벨이 색 요소 레벨 R 및 색 요소 레벨 G의 휘도 레벨에 비교하여 낮게 설정되어 있다. 따라서, 컬러 노이즈를 억제할 수 있다.

다음으로, 표시 디바이스 조사부(50)가 N개의 조사 레벨(밝기 레벨)(N은 3 이상의 정수)을 갖는 경우 보정 패턴을 준비하는 방법이 설명될 것이다. 보조 기억 장치(30)에, 표시 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨(밝기)이 최대인 경우의 보정 패턴 테이블과, 표시 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨(밝기)이 최소인 경우의 보정 패턴 테이블이 미리 제공된다. 다른 조사 레벨에 대한 보정 패턴은 이들 두 개의 테이블에 기초하여 계산된다. 이하, 계산 방법이 설명될 것이다.

이제, 다음과 같이 가정한다. 여기서는, 표시 디바이스 조사부(50)는 N개의 조사 레벨(밝기 레벨)을 갖는다. 조사의 레벨이 1(최소)인 경우의 근접 서브 픽셀 1의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmin1, Gmin1, Bmin1로 하고, 마찬가지로, 근접 서브 픽셀 2의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmin2, Gmin2, Bmin2로 한다. 마찬가지로, 근접 서브 픽셀 3의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmin3, Gmin3, Bmin3로 한다.

또한, 조사 레벨이 N(최대)인 경우의 근접 서브 픽셀 1의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmax1, Gmax1, Bmax1로 한다. 마찬가지로, 근접 서브 픽셀 2의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmax2, Gmax2, Bmax2로 한다. 마찬가지로, 근접 서브 픽셀 3의 휘도 레벨을, 색 요소 R, G, B의 각각에 대하여, Rmax3, Gmax3, Bmax3로 한다.

표시 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨(밝기)이 M(M은 1 이상 N 이하인 정수)인 경우에, 근접 서브 픽셀 1에 대하여, 색 요소 R의 휘도 레벨을 Rm1, 색 요소 G의 휘도 레벨을 Gm1, 색 요소 B의 휘도 레벨을 Bm1로 한 경우, 각각의 값은 이하와 같이 계산된다.

$$Rm1 = ((Rmin1 - Rmax1) / (N - 1)) \times (M - 1) + Rmin1$$

$$Gm1 = ((Gmin1 - Gmax1) / (N - 1)) \times (M - 1) + Gmin1$$

$$Bm1 = ((Bmin1 - Bmax1) / (N - 1)) \times (M - 1) + Bmin1$$

마찬가지로, 근접 서브 픽셀 2에 대하여, 색 요소 R의 휘도 레벨을 Rm2, 색 요소 G의 휘도 레벨을 Gm2, 색 요소 B의 휘도 레벨을 Bm2로 한 경우, 각각의 값은 이하와 같이 계산된다.

$$Rm2 = ((Rmin2 - Rmax2) / (N - 1)) \times (M - 1) + Rmin2$$

$$Gm2 = ((Gmin2 - Gmax2) / (N - 1)) \times (M - 1) + Gmin2$$

$$Bm2 = ((Bmin2 - Bmax2) / (N - 1)) \times (M - 1) + Bmin2$$

마찬가지로, 근접 서브 픽셀 3에 대하여, 색 요소 R의 휘도 레벨을 Rm3, 색 요소 G의 휘도 레벨을 Gm3, 색 요소 B의 휘도 레벨을 Bm3로 한 경우, 각각의 값은 이하와 같이 계산된다.

$$Rm3 = ((Rmin3 - Rmax3) / (N - 1)) \times (M - 1) + Rmin3$$

$$Gm3 = ((Gmin3 - Gmax3) / (N - 1)) \times (M - 1) + Gmin3$$

$$Bm3 = ((Bmin3 - Bmax3) / (N - 1)) \times (M - 1) + Bmin3$$

또한, 문자나 도형의 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨, 및 배경 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨은, 표시 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨(밝기)에 상관없이 일정하다.

상술한 바와 같이, 보조 기억 장치(30)에는 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨(밝기)이 최대인 경우의 보정 패턴 테이블과, 디바이스 조사부(50)의 조사 레벨이 최소인 경우의 보정 패턴 테이블이 저장된다. 최대 조사 레벨과 최소 조사 레벨 사이의 조사 레벨에 대한 보정 패턴이 계산에 의해 도출된다. 따라서, 임의의 조사 레벨(밝기 레벨)에 대하여 보정 패턴이 제공될 수 있다.

또한, 상기 계산 예에서는, 최대 조사 레벨과 최소 조사 레벨 사이의 조사 레벨에 대응하는 보정 패턴(예컨대, 휘도 레벨들)의 값이 선형보간을 통해 구해진다. 본 발명은 이것에 국한되지는 않는다. 표시 디바이스(10)의 특성에 좌우되는 임의의 함수를 이용하여도 좋다.

또한, 상기 설명에서는, 표시 디바이스 조사부(50)로서 백라이트를 설치한 경우에 대해 설명하고 있다. 본 발명은 이것에 국한되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명에는 프론트라이트, 사이드라이트 등이 표시 디바이스 조사부(50)로 제공될 수도 있다.

상기 실시예에서는 문자 및/또는 도형의 기본 부분(basic portion)과 근접 부분(neighboring portion)의 휘도 레벨은 표시 화면(11)에 조사하기 위한 광 강도에 따라 설정된다. 본 발명이 이것에 국한되는 것은 아니다.

본 발명에서, 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 디바이스(10)의 뷰어(viewer)에 관련된 정보에 따라 설정될 수도 있다.

특히, 표시 디바이스(10)의 일부 사용자 혹은 뷰어는 예를 들어, 사용자의 눈의 상태(예컨대, 백내장)에 따라 문자나 도형의 표시를 보는데에 어려움이 있을 수도 있다. 이러한 경우에는 그 사용자에 적합한 보정 패턴 테이블을 보조 기억 장치(30)에 제공 및 저장할 수도 있다. 이러한 보정 패턴 테이블은 입력 디바이스(20)를 통한 사용자의 명령어 입력에 기초하여 선택될 수도 있다. 기본 부분에 대응하는 서브 픽셀과 근접 부분에 대응하는 서브 픽셀의 휘도 레벨(보정 패턴)은 보정 패턴 테이블에 따라 설정될 수도 있다.

또한, 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 화면(11)으로 방사되는 광의 강도와 표시 디바이스(10)의 뷰어에 관련된 정보 모두에 기초하여 설정될 수도 있다.

전술한 실시 형태에 따르면, 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분에 대응하는 서브 픽셀의 색 요소 레벨(휘도 레벨들)은 표시 디바이스 조사부(50)의 온/오프 상태 혹은 조사 레벨을 고려하여 제공되는 보정 패턴에 따라 설정된다. 예를 들면, 표시 디바이스(10)의 조사 레벨이 클 경우, 근접 부분에서의 서브 픽셀의 휘도 레벨은 낮게 설정된다. 이러한 경우에, 문자 및/또는 도형의 선은 보다 어두운 것으로 즉, 선이 보다 굵은 것처럼 보이게 감지된다. 그 결과, 문자 및/또는 도형의 외관상 선 두께(apparent thickness of a line)의 변화가 방지될 수 있다. 따라서, 표시 화면(11)에 대한 조사 강도(on/off 상태 혹은 조사 레벨)에 따라 서브 픽셀의 휘도 레벨을 설정함으로써, 컬러 노이즈(color noise)가 억제될 수 있으며, 문자나 도형의 외관상 선 두께의 변화가 억제될 수 있어, 그 결과, 문자 및/또는 도형의 디스플레이 상태가 높은 해상도(high definition)가 된다. 따라서, 종래의 기술과는 상이한 것이 되며, 광의 강도를 탐지하기 위한 센서가 표시 디바이스(10)의 근방에 제공될 필요가 없다.

전술한 실시예에서는, 표시 디바이스는 컬러를 표시할 수 있다. 본 발명은 여기에 국한되는 것은 아니다. 본 발명은 그레이 레벨을 표시할 수 있는 어떠한 표시 디바이스에도 적용될 수 있다. 표시 디바이스는 흑색 및 백색 만을 표시할 수도 있다.

전술한 실시예에서는, 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 화면을 조사하는 광의 강도 혹은 표시 디바이스의 뷰어에 관련된 정보에 따라 보정된다. 본 발명이 이것에 국한되는 것은 아니다. 본 발명은, 문자나 도형의 기본 부분의 휘도 레벨을 보정함으로써, 컬러 노이즈가 억제될 수 있고, 문자 및/또는 도형의 외관상 선 두께의 변화가 억제될 수 있어, 그 결과, 문자 및/또는 도형의 표시 상태가 고 품질이 된다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 따르면, 문자 및/또는 도형의 기본 부분과 근접 부분의 휘도 레벨은 표시 화면에 조사되는 광의 강도에 따라 설정된다 (예컨대, 광조사부의 온/오프 상태 혹은 광조사부의 조사 레벨). 따라서, 광조사부의 온/오프 상태 혹은 조사 레벨의 변화에 의해 야기된 표시 디바이스의 문자의 변화에 적합한 보정 패턴을 제공할 수 있게 된다. 그 결과, 컬러 노이즈가 억제될 수 있으며, 주변 밝기에 의해 야기된 문자 및/또는 도형의 외관상 선 두께의 변화가 억제될 수 있다.

또한, 보정 패턴 테이블이 메모리부에 저장된다. 표시 화면에 조사하기 위한 광의 강도에 따라 보정 패턴 테이블들 중 하나를 선택함으로써, 보정 패턴들이 쉽게 전환된다. 따라서, 종래의 기술과는 상이하게 되며, 주변의 밝기를 감지하기 위한 센서가 요구되지 않게 된다.

또한, 문자 및/또는 도형은 표시 디바이스의 뷰어와 관련된 정보(예컨대, 뷰어의 연령, 눈의 상태 등)에 따라 뷰어에 적합한 방식으로 표시될 수 있다.

또한, 보정 패턴 테이블들이 메모리부에 저장된다. 뷰어-관련 정보(viewer-related information)에 따라 보정 패턴 테이블들 중 하나를 선택함으로써 보정 패턴들이 쉽게 전환될 수 있다.

본 발명의 범위 및 취지를 벗어나지 않는 기타 다양한 변형 실시가 당업자에 의해 행해질 수 있을 것이다. 따라서, 첨부된 특허청구범위의 범위는 본 명세서에서의 기재와 같은 설명으로 제한되는 것은 아니며, 오히려 특허청구범위는 보다 넓은 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1A는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치 구성의 주요 부분을 나타낸 블록도.

도 1B는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치 구성의 주요 부분을 나타낸 블록도.

도 2는 픽셀들로 형성된 도 1A의 표시 디바이스 내의 예시적인 표시 화면을 나타낸 개략도.

도 3은 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 4는 광조사부가 온(on)인 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 5는 광조사부가 오프(off)인 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 6은 광조사부가 조사 레벨 4에 있는 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 7은 광조사부가 조사 레벨 3에 있는 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 8은 광조사부가 조사 레벨 2에 있는 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 9는 광조사부가 조사 레벨 1에 있는 경우 사용되며, 도 1A의 보조 기억 장치에 저장되는 예시적인 보정 패턴 테이블을 나타낸 도면.

도 10은 도 1A의 문자/도형 표시 프로그램의 예시적인 절차를 나타낸 흐름도.

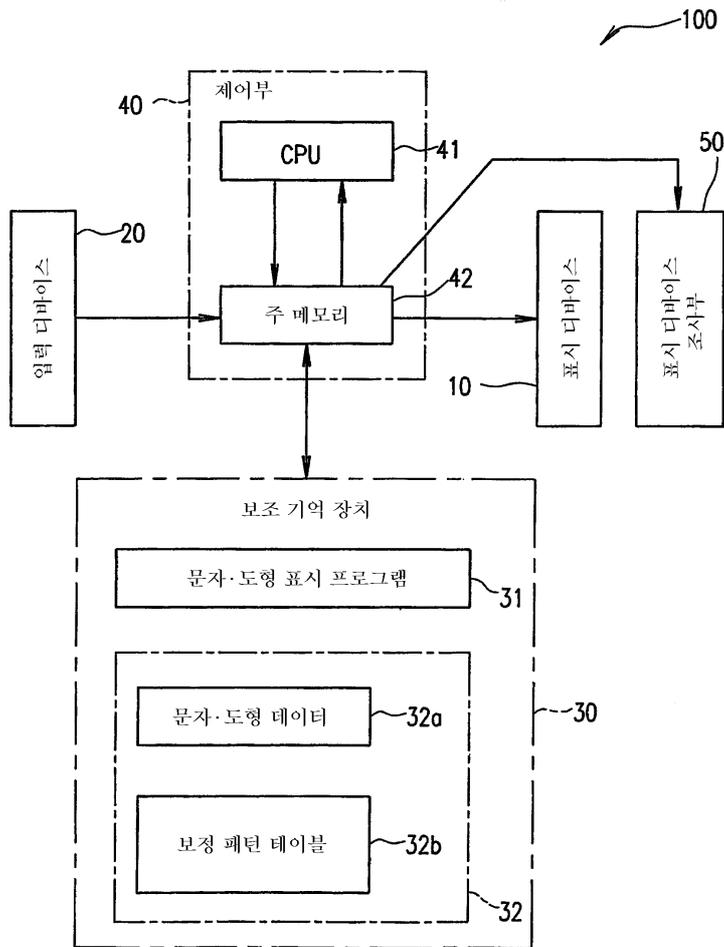
도 11은 도 1A의 문자/도형 표시 프로그램의 또 다른 예시적인 절차를 나타낸 흐름도.

도 12는 색 요소 레벨이 선정된 휘도 레벨로 설정된 기본 부분에 의해 표현되는 종래의 기법에 의해 표시된 문자 "/"(슬래쉬)를 나타낸 도면.

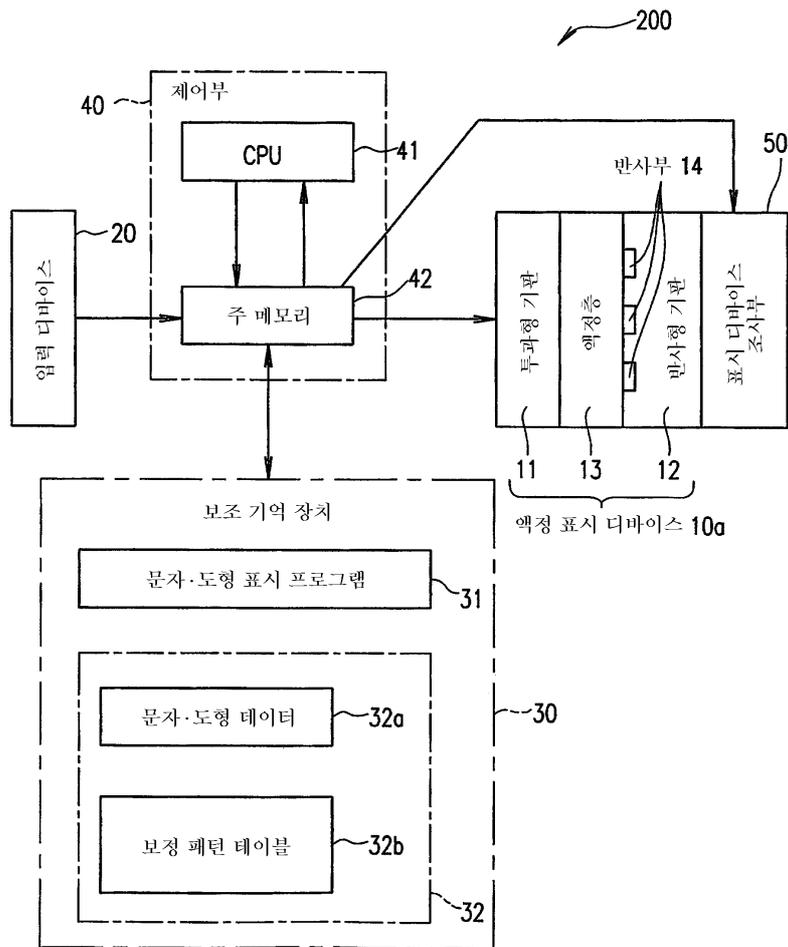
도 13은 기본 부분의 색 요소 레벨은 선정된 휘도 레벨(휘도 레벨 0)로 설정되고 근접 부분의 색 요소 레벨은 기본 부분의 휘도 레벨("0")과는 상이한 휘도 레벨로 설정되는, 또 다른 종래 기술에 의해 표시되는 문자 "/"(슬래쉬)를 나타낸 도면.

도면

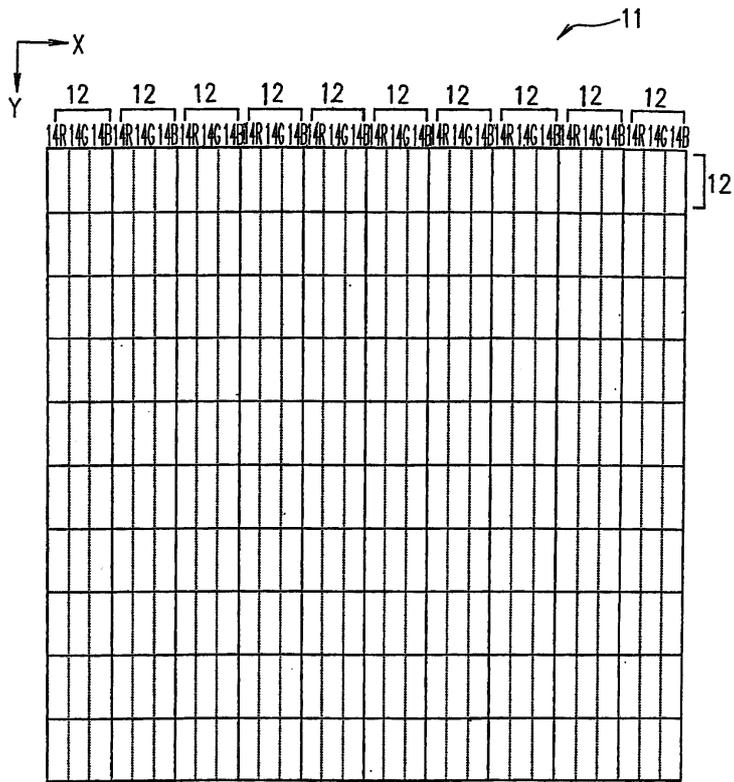
도면1A



도면1B



도면2



도면3

색 요소 레벨	위도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 시보 픽셀 1	73	73	73
근접 시보 픽셀 2	182	182	182
근접 시보 픽셀 3	219	219	219
배경 부분	255	255	255

도면4

	위도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 시크 픽셀 1	40	40	30
근접 시크 픽셀 2	120	120	110
근접 시크 픽셀 3	200	200	190
배경 부분	255	255	255

도면5

색 요소 레벨	위도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
단계 서브 픽셀 1	100	100	90
단계 서브 픽셀 2	160	160	150
단계 서브 픽셀 3	220	220	210
배경 부분	255	255	255

도면6

색 요소 레벨	취도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 시브 픽셀 1	40	40	40
근접 시브 픽셀 2	120	120	120
근접 시브 픽셀 3	200	200	200
배경 부분	255	255	255

도면7

	화도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 시브 픽셀 1	50	50	45
근접 시브 픽셀 2	130	130	125
근접 시브 픽셀 3	205	205	205
배경 부분	255	255	255

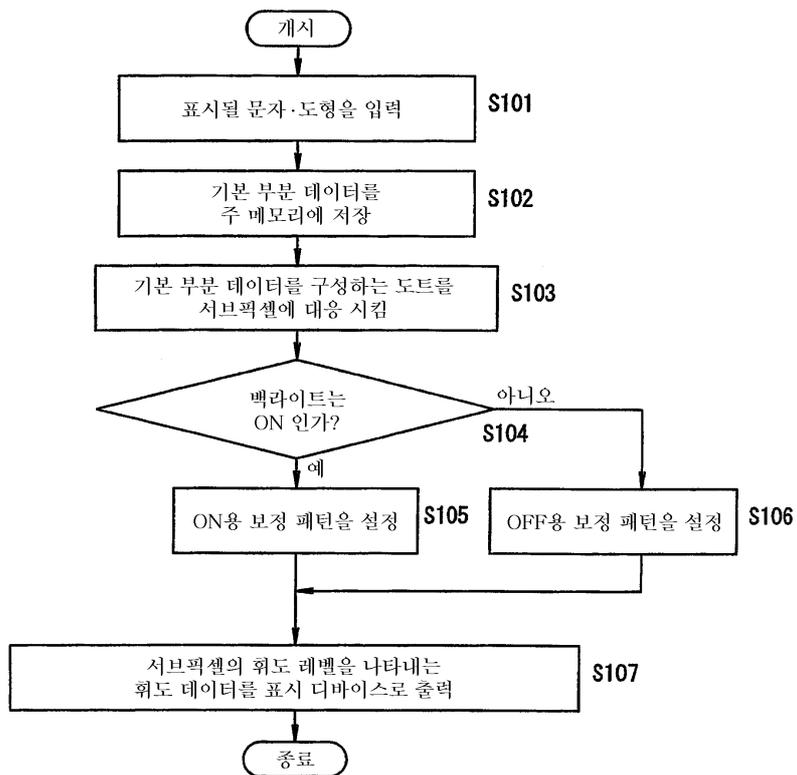
도면8

	화도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 시브 픽셀 1	60	60	50
근접 시브 픽셀 2	140	140	130
근접 시브 픽셀 3	210	210	210
배경 부분	255	255	255

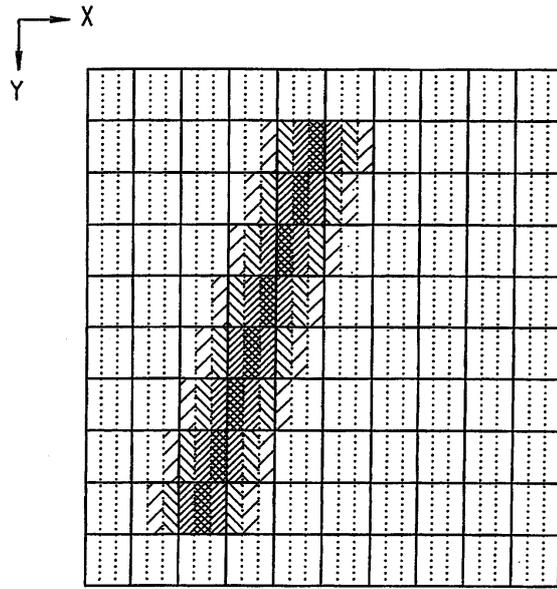
도면9

색 요소 레벨	휘도 레벨		
	R	G	B
기본 부분	0	0	0
근접 서브 픽셀 1	70	70	55
근접 서브 픽셀 2	150	150	135
근접 서브 픽셀 3	215	215	215
배경 부분	255	255	255

도면10



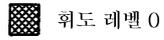
도면13



: 기본 부분에 대응하는 서브픽셀



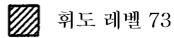
: 보정 패턴



휘도 레벨 0



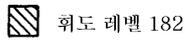
휘도 레벨 219



휘도 레벨 73



휘도 레벨 255



휘도 레벨 182