



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월31일
(11) 등록번호 10-0799886
(24) 등록일자 2008년01월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01) H04M 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7013852

(22) 출원일자 2004년09월03일

심사청구일자 2004년09월03일

번역문제출일자 2004년09월03일

(65) 공개번호 10-2004-0111381

(43) 공개일자 2004년12월31일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/002503

국제출원일자 2003년03월04일

(87) 국제공개번호 WO 2003/075255

국제공개일자 2003년09월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00057467 2002년03월04일 일본(JP)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

JP 2002-091373

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 16 항

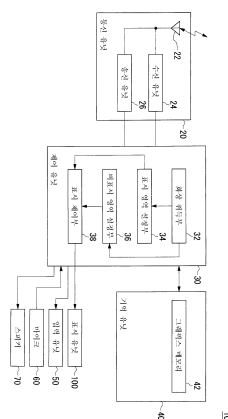
심사관 : 천대식

(54) 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치 및 그 응용

(57) 요약

유기 일렉트로 루미네센스 소자에 의해 구성된 표시 장치에 있어서, 특정한 화소가 열화하여 표시 휘도가 내려가고, 휘도에 변동이 발생하는, 소위 「소부」 현상을 경감하는 기술을 제공한다. 표시 장치(10)에서, 화상 취득부(32)가 취득한 화상을 표시할 때에, 그 화상을 표시하지 않는 비표시 영역에, 취득한 화상의 평균 휘도에 거의 동일한 휘도를 설정한다. 이에 의해, 표시 화면 전체의 표시 소자의 열화 속도를 평활화한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

야마시타, 아즈히로

일본 536-0007 오사카후 오사카시 조토꾸 세이이꾸
3조메 3-20-311

이노우에, 마스따까

일본 572-0029 오사카후 네야가와시 고토부끼쵸
18-23 디-1

기노시타, 시게오

일본 577-0002 오사카후 히가시오사카시 이나다우
에마찌 1-23-51에이202

무라타, 하루히코

일본 577-0046 오사카후 이바라끼시 미나미카스가
오카 3-2-26

야부카와, 다카시

일본 567-0881 오사카후 이바라끼시 가미쥬쵸
2-7-13

교야, 히로유키

일본 666-1450 효고켄 가와니시시 게야끼자카
3-36-3

다네야, 유이찌

일본 546-0013 오사카후 오사카시 히가시스미요시
꾸 유자또 5-12-17

이찌노, 마사에

일본 533-0033 오사카후 오사카시 히가시요도가와
꾸 히가시나카지마4-1-17-203

나카모토, 가즈오

일본 577-0824 오사카후 히가시오사카시 오히스히
가시 2조메 13-26

(56) 선행기술조사문헌

JP 1996-239177

JP 1998-171427

JP 1998-222125

JP 1997-114418

JP 2000-227775

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00079418 2002년03월20일 일본(JP)

JP-P-2002-00089126 2002년03월27일 일본(JP)

JP-P-2002-00089127 2002년03월27일 일본(JP)

JP-P-2002-00089707 2002년03월27일 일본(JP)

JP-P-2002-00090017 2002년03월27일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

유기 EL 표시 장치를 구비하여, 수신하거나 혹은 송신시키고자 하는 전자 메일을 표시하는 것이 가능한 휴대 단말기에 있어서,

전자 메일의 표시 시에, 문자 부분은 흑색 또는 배경 부분보다도 휘도가 낮은 색으로 표시함과 함께, 배경 부분은 백색 또는 문자 부분보다도 휘도가 높은 색으로 표시하는 흑 문자 표시 모드와, 배경 부분은 흑색 또는 문자 부분보다도 휘도가 낮은 색으로 표시함과 함께, 문자 부분은 백색 또는 배경 부분보다도 휘도가 높은 색으로 표시하는 백 문자 표시 모드 사이에서, 표시 모드의 전환이 가능한 화상 처리 회로와, 그 화상 처리 회로의 동작을 제어하는 제어 회로를 구비하고,

상기 제어 회로는 랜덤한 타이밍에서 모드를 전환하는 휴대 단말기.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

광학 소자를 구비하는 표시 장치에 있어서,

상기 광학 소자에 설정된 휘도 정보를 축적하는 휘도 정보 축적부와,

축적된 휘도 정보에 기초하여, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 상기 표시 장치에 표시되는 표시 화상을 변경하는 표시 변경부를 구비하고,

상기 표시 변경부는, 전회의 변경을 기점으로 하여 상기 광학 소자의 열화의 추정량이 소정값에 도달했을 때 재차 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 24

광학 소자를 구비하는 표시 장치에 있어서,

상기 광학 소자에 설정된 휘도 정보를 축적하는 휘도 정보 축적부와,

축적된 휘도 정보에 기초하여, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 상기 표시 장치에 표시되는 표시 화상을 변경하는 표시 변경부를 구비하고,

상기 표시 변경부는 인접하는 화소끼리의 휘도의 차를 적산한 값의 절대값이 소정값을 넘었을 때 상기 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 25

광학 소자를 구비하는 표시 장치에 있어서,

상기 광학 소자에 설정된 휘도 정보를 축적하는 휘도 정보 축적부와,

축적된 휘도 정보에 기초하여, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 상기 표시 장치에 표시되는 표시 화상을 변경하는 표시 변경부를 구비하고,

상기 표시 변경부는, 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자의 열화의 추정량의 차가 소정값을 넘었을 때 상기 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 26

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 변경부는 상기 표시 장치의 전원이 온 또는 오프되었을 때에, 그 처리의 과정에서 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 27

제23 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 변경부는 상기 표시 장치에 표시되는 어플리케이션이 전환될 때, 그 전환의 과정에서 상기 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 28

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 장치의 표시 화면은 개폐식이며,

그 표시 화면의 개폐를 검지하는 개폐 검지부를 더 구비하고,

상기 표시 변경부는 상기 개폐 검지부에서 표시 화면의 개폐가 검지된 경우, 표시 화면을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 29

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 장치를 조작하는 조작부는 슬라이드식이며,

그 조작부의 슬라이드를 검지하는 슬라이드 검지부를 더 구비하고,

상기 표시 변경부는 상기 슬라이드 검지부에서 조작부의 슬라이드가 검지된 경우, 상기 표시 화면을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 30

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 변경부는 상기 표시 화상의 제시 위치를 시프트함으로써 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 31

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 변경부는, 상기 표시 화상의 영역으로부터 제시 위치를 시프트해야 할 특정 영역을 검출하는 영역 검출부를 더 구비하고, 상기 검출된 특정 영역의 제시 위치를 시프트함으로써 표시 화상을 변경하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

제30항에 있어서,

실제의 표시 화상의 표시에 필요한 표시 에리어를 상기 표시 장치에서 표시 가능한 유효 표시 에리어보다 작게 설정하고,

상기 표시 변경부는, 상기 표시 에리어를 상기 유효 표시 에리어 내에서 시프트시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 38

제30항에 있어서,

상기 광학 소자는 도트에 대응하고, 화소는 복수의 색의 도트로 구성되어 있고,

상기 표시 변경부는, 도트 단위로 상기 표시 화상을 시프트하여, 본래 1 화소를 구성하는 광학 소자의 조합을 바꾸는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 39

제30항에 있어서,

상기 표시 변경부는, 상기 시프트되는 표시 화상이 문자열을 포함하여 구성되는 경우, 본래 문자끼리가 접촉한 형태로 표시되는 것을 피하기 위하여 형성되어 있는 여백 영역을 상기 문자열에 포함되는 임의의 문자의 시프트 가능 범위로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 40

제30항에 있어서,

상기 표시 변경부는, 상기 시프트되는 표시 화상이 문자열을 포함하여 구성되는 경우, 사용자가 그 문자열을 볼 때에 상기 표시 화상을 가독성에 영향이 적은 방향으로 시프트하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 41

제30항에 있어서,

상기 표시 변경부는, 소정 기간 사용자로부터 입력이 없는 경우, 상기 표시 화상을 스크롤하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 42

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 변경부는, 소정 기간 사용자로부터 입력이 없는 경우, 상기 표시 화상을 모자이크 처리하여 표시하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 표시 방법 및 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액티브 매트릭스형 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에서의 개개의 광학 소자의 열화를 평활화하여, 휘도의 변동을 저감하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치(이하, 「유기 EL 표시 장치」 또는 「유기 EL 패널」이라고도 함)가, 새로

은 평면형 표시 장치로서 주목받고 있다. 특히, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, 「TFT」라고도 함)를 스위칭 소자로서 구비하는 액티브 매트릭스형 유기 EL 표시 장치는, 현재 널리 보급되어 있는 액정 표시 장치를 대신하는 차세대 표시 장치의 가장 유력한 후보로서, 실용화를 목표로 한창 치열한 개발 경쟁을 하고 있다.

<3> 유기 EL 소자는 액정 표시 소자와 달리, 소자 자신이 발광하기 때문에, 액정 표시 장치에서는 필수적인 구성이던 백 라이트가 불필요해져, 장치의 박형화, 경량화를 한층 더 기대할 수 있다. 또한, 자발광하는 것을 이용하여, 액정 표시 장치의 백 라이트 등, 발광 장치로서의 이용도 기대되고 있다.

<4> 유기 EL 소자는 발광에 수반하여 열화가 진행되어, 서서히 발광 휘도가 저하하는 것으로 알려져 있다. 표시 품질이 높고, 수명이 긴 유기 EL 패널을 제공하기 위해서는, 열화하기 어려운 유기 발광 재료의 개발이 중요한 것은 물론이지만, 현 단계에서는, 유기 EL 소자에 경시 열화가 발생하는 것은 불가피하다고 인식되어, 그 영향을 최소한으로 억제하는 기술의 개발이 선결 과제이다.

<5> <발명의 개시>

<6> 본 발명은, 그러한 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 표시 장치의 표시 품질을 개선하는 기술의 제공에 있다.

<7> 본 발명의 일 양태는 표시 방법에 관한 것이다. 이 표시 방법은 표시 가능 영역보다도 좁은 표시 영역에 화상을 표시할 때, 표시 가능 영역 중 화상을 표시하지 않는 비표시 영역의 휘도 데이터를, 화상의 평균 휘도의 추측값으로 설정한다. 「표시 가능 영역」은 표시 장치에서의 화면 전체를 가리키고, 「표시 영역」은 표시 가능 영역 중 표시 대상이 되는 화상이 실제로 표시되는 영역을 가리킨다. 「비표시 영역」이란, 표시 가능 영역 중 표시 영역 이외의 영역을 가리킨다. 「비표시」는 표시 대상이 되는 화상이 표시되지 않는 것을 의미하며, 아무것도 표시되지 않은 것을 의미하는 것은 아니다. 표시 영역에 표시되는 화상의 평균 휘도와, 비표시 영역에 표시되는 평균 휘도가 대략 동일해지도록 함으로써, 각 화소를 구성하는 표시 소자의 열화 속도를 화면 전체에서 평활화하여, 열화 속도의 변동에 기인한 표시 휘도의 변동을 저감할 수 있다.

<8> 본 발명의 다른 양태는 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 표시해야 할 제1 화상을 취득하는 취득부와, 취득한 제1 화상을 표시하는 제1 영역을 설정하고, 그 제1 영역에 제1 화상을 배치하는 제1 설정부와, 제1 영역이 표시 가능 영역보다도 좁을 때에, 제1 화상을 표시하지 않는 제2 영역에 표시해야 할 제2 화상을 설정하는 제2 설정부를 구비하고, 제2 설정부는 제1 화상의 평균 휘도의 추측값과, 제2 화상의 평균 휘도가 대략 동일해지도록, 제2 화상을 설정한다. 일반적인 화상의 평균 휘도를 미리 추측하고, 그 평균 휘도와 제2 화상의 평균 휘도가 대략 동일해지도록 해도 된다. 일반적인 화상의 평균 휘도로서, 예를 들면 최대 휘도의 20% 이상 40% 이하, 보다 바람직하게는 30% 이상 35% 이하의 휘도를 채용해도 된다.

<9> 제2 설정부는 제1 화상의 평균 휘도를 산출하고, 그 평균 휘도와 대략 동일한 평균 휘도를 갖는 제2 화상을 제2 영역에 설정해도 된다. 제1 화상을 표시할 때마다, 그 제1 화상의 평균 휘도에 맞추어서 제2 화상을 선택함으로써, 보다 높은 정밀도로 표시 소자의 열화 속도를 평활화할 수 있다.

<10> 본 발명의 또 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 표시해야 할 제1 화상을 취득하는 취득부와, 취득한 제1 화상을 표시하는 제1 영역을 설정하고, 그 제1 영역에 제1 화상을 배치하는 제1 설정부와, 제1 영역이 표시 가능 영역보다도 좁을 때에, 제1 화상을 표시하지 않는 제2 영역에 표시해야 할 제2 화상을 설정하는 제2 설정부와, 과거에 제1 영역에 표시된 제1 화상의 누적 평균 휘도를 보유하는 제1 보유부와, 과거에 제2 영역에 표시된 제2 화상의 누적 평균 휘도를 보유하는 제2 보유부를 구비하고, 제2 설정부는 제2 화상의 누적 평균 휘도가 제1 화상의 누적 평균 휘도에 근접하도록, 제2 화상을 설정한다. 개개의 제1 화상의 평균 휘도와 제2 화상의 평균 휘도가 다소 다르다고 해도, 그것이 곧 표시 휘도의 변동으로 연결되는 것은 아니고, 장기적으로 보아서 이들 평균 휘도가 대략 동일해지도록 하면 된다. 그 때문에, 제1 화상과 제2 화상의 누적 평균 휘도를 보유해두고, 이들이 장기적으로는 거의 동일한 상태가 되도록 조정함으로써, 표시 휘도의 변동을 개선할 수 있다. 이 방법에 따르면, 예를 들면 제1 화상의 색채나 테마에 맞추어서 제2 화상을 선택하는 등, 표시의 자유도가 넓어진다.

<11> 제2 화상은 전체 화소가 대략 동일한 휘도 데이터를 갖는 화상이어도 된다. 즉, 제2 화상은 1색만으로 구성된 화상이어도 된다. 본 명세서에서는 1색만으로 구성되어 있는 경우에도 「화상」이라는 단어를 이용한다.

<12> 또, 이상의 구성 요소의 임의의 조합, 본 발명의 표현을 방법, 장치, 시스템 등의 사이에서 변환한 것도 또, 본

발명의 양태로서 유효하다.

산업상 이용 가능성

<353> 이상과 같이, 본 발명은 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치 등의 표시 장치에 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <13> 상술한 목적, 및 그 밖의 목적, 특징 및 이점은, 이하에 설명하는 적합한 실시 형태, 및 그것에 부수하는 이하의 도면에 의해서 더욱 분명해진다.
- <14> 도 1은 제1 실시 형태의 구체예 1에 따른 휴대 단말기의 내부 구성을 도시하는 도면.
- <15> 도 2는 표시 유닛의 표시 가능 영역의 중앙에 표시 영역이 설정되고, 화상이 표시된 모습을 도시하는 도면.
- <16> 도 3은 비표시 영역에 일반적인 화상의 평균 휘도 데이터를 설정한 모습을 도시하는 도면.
- <17> 도 4는 표시 유닛의 1 화소분의 회로 구성을 도시하는 도면.
- <18> 도 5는 제1 실시 형태의 구체예 3에 따른 휴대 단말기의 내부 구성을 도시하는 도면.
- <19> 도 6은 누적 평균 휘도 보유부의 내부 데이터의 예를 도시하는 도면.
- <20> 도 7은 실시 형태 2에 따른 휴대 전화기의 구성을 도시하는 블록도.
- <21> 도 8은 흑 문자 표시 모드와 백 문자 표시 모드를 설명하는 도면.
- <22> 도 9는 모드 전환 수속의 일례를 도시하는 흐름도.
- <23> 도 10은 모드 전환 수속의 다른 예를 도시하는 흐름도.
- <24> 도 11은 유기 EL 디스플레이의 기본적인 구성을 도시하는 도면.
- <25> 도 12는 액티브 매트릭스 구동형 유기 EL 디스플레이에서의 1개의 화소의 회로도.
- <26> 도 13은 휴대형 전화기의 개략 구성을 도시하는 블록도.
- <27> 도 14는 전지 잔량 픽트 표시에 사용되는 5 단계의 픽트를 도시하는 모식도.
- <28> 도 15는 전지 잔량 픽트에서, 우단의 바의 표시 휘도를 가장 낮게 설정하고, 좌단의 바의 표시 휘도를 가장 높게 설정하고, 중앙의 바의 표시 휘도를 이들의 중간값으로 설정한 경우의 초기의 표시예를 도시하는 모식도.
- <29> 도 16은 전지 잔량 픽트에서, 점등되는 확률이 높은 우단의 바의 표시 휘도의 경시적 변화(실선)와 점등되는 확률이 낮은 좌단의 바의 표시 휘도의 경시적 변화(파선)를 도시하는 그래프.
- <30> 도 17은 안테나 픽트 표시에 사용되는 5 단계의 픽트를 도시하는 모식도.
- <31> 도 18은 안테나 픽트에서, 좌단의 바의 표시 휘도를 가장 낮게 설정하고, 우단의 바의 표시 휘도를 가장 높게 설정하고, 중앙의 바의 표시 휘도를 이들의 중간값으로 설정한 경우의 초기의 표시예를 도시하는 모식도.
- <32> 도 19는 전지 잔량 픽트에서, 제1 픽트(바 표시)를 구성하는 도트와, 제2 픽트(충전의 문자 표시)를 구성하는 도트를 도시하는 모식도.
- <33> 도 20은 컬러 유기 EL 디스플레이의 상부에 표시될 수 있는 복수의 픽트를 도시하는 모식도.
- <34> 도 21은 유기 EL 표시 장치의 기본 구성도.
- <35> 도 22는 문자가 시프트되어 표시된 상태를 도시하는 도면.
- <36> 도 23은 화상의 시프트의 방법과 시프트되었을 때의 화소를 구성하는 도트의 변화를 도시하는 도면.
- <37> 도 24는 표시 에리어와 유효 표시 에리어의 관계를 도시하는 도면.
- <38> 도 25는 1 폰트의 표시 영역을 도시하는 도면.
- <39> 도 26은 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치의 구성도.
- <40> 도 27은 표시 화상을 스크롤시킨 상태를 도시하는 도면.

- <41> 도 28은 표시 화상을 모자이크 처리한 상태를 도시하는 도면.
- <42> 도 29는 일정 타이밍으로 표시 화상의 표시색을 변화시킨 상태를 도시하는 도면.
- <43> 도 30은 표시 화상의 표시색을 변화시킬 때에 RGB의 휘도 비율을 서서히 변화시키는 상태를 도시하는 도면.
- <44> 도 31은 OLED의 열화의 정도를 평균화하기 위해서 표시색을 변경하는 수순을 도시한 흐름도.
- <45> 도 32는 OLED의 열화의 정도에 따라 표시 화상에 대하여 보정을 행할 때의 처리 수순을 도시한 흐름도.
- <46> 도 33은 표시 영역이 상 중 하의 3 영역으로 분할되어 있는 휴대 전화의 표시 화면을 도시하는 도면.
- <47> 도 34는 표시 화상의 시프트의 모습을 도시하는 도면.
- <48> 도 35는 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치인 휴대 전화의 구성도.
- <49> 도 36은 유기 EL 패널에 표시되는 스크롤하지 않는 표시 화상과 메모리 공간과의 대응 관계를 도시하는 도면.
- <50> 도 37은 타이밍 제어 IC에 의한 화상 데이터의 판독 수순을 도시하는 도면.
- <51> 도 38은 소부가 발생하고 있는 표시 화면의 도시하는 도면.
- <52> 도 39는 각각 다른 2 종류의 폰트로 문자열이 표시되어 있는 표시 화면을 도시하는 도면.
- <53> 도 40은 대소 2 종류의 폰트의 크기로 문자열이 표시되어 있는 표시 화면을 도시하는 도면.
- <54> 도 41은 문자열이 표시되어 있지 않는 영역의 색이 배경색으로부터 행마다 서서히 문자열의 표시색으로 변화하고 있는 상태를 도시하는 도면.
- <55> 도 42는 1 폰트를 형성하는 화소 영역 없이 문자를 시프트한 상태를 도시하는 도면.
- <56> 도 43은 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치의 구성도.
- <57> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- <58> [제1 실시 형태]
- <59> (제1 실시 형태의 구체예)
- <60> (구체예 1)
- <61> 본 실시 형태에서는, 표시 장치의 각 화소를 구성하는 표시 소자의 열화 속도를 화면 전체에서 평활화하고, 열화 속도의 변동에 기인한 표시 휘도의 변동을 저감하기 위해서, 화상을 표시할 때에, 그 화상이 표시되지 않는 영역을, 일반적인 화상의 휘도 평균이라고 추측되는, 백 30% 정도의 색으로 표시한다.
- <62> 도 1은 실시 형태에 따른 표시 장치의 일례로서의 휴대 단말기(10)의 내부 구성을 도시한다. 휴대 단말기(10)는, 주로 통신 유닛(20), 제어 유닛(30), 기억 유닛(40), 표시 유닛(100), 입력 유닛(50), 마이크(60), 및 스피커(70)를 구비한다. 통신 유닛(20)은, 신호를 송수신하는 안테나(22)와, 수신한 신호를 복호하는 수신 유닛(24)과, 데이터를 변조하여 송신하는 송신 유닛(26)을 포함하여, 휴대 전화 통신망을 통한 다른 장치와의 통신을 제어한다. 표시 유닛(100)은 텍스트 정보나 화상 정보 등을 표시한다. 본 실시 형태에서는, 표시 유닛(100)으로서 유기 EL 패널을 이용한다. 표시 유닛(100)은, 무기 EL 패널, 액정 패널 등이어도 되지만, 본 실시 형태의 기술은, 표시 소자의 열화가 문제가 되는 유기 EL 패널에, 특히 적합하다. 입력 유닛(50)은 키보드, 마우스, 각종 버튼 등에 의해 외부로부터의 입력 정보를 접수한다. 마이크(60)는, 외부로부터 음성 정보를 입력받는다. 스피커(70)는 음성 정보를 외부로 출력한다.
- <63> 제어 유닛(30)은 휴대 단말기(10) 전체를 통괄적으로 제어함과 함께, 표시에 필요한 각종 처리를 행한다. 이 구성은 하드웨어적으로는, 임의의 컴퓨터의 CPU, 메모리, 그 외의 LSI로 실현할 수 있고, 소프트웨어적으로는 메모리에 로드된 표시 제어 기능이 있는 프로그램 등에 의해서 실현되지만, 여기서는 이들의 연계에 의해서 실현되는 기능 블록을 나타내고 있다. 따라서, 이들 기능 블록이 하드웨어만, 소프트웨어만, 또는 이들이 조합에 의해서 등 여러가지의 형태로 실현할 수 있는 것은 당업자라면 알 수 있다.
- <64> 화상 취득부(32)는, 통신 유닛(20)을 통하여 외부로부터, 또는 기억 유닛(40)에 저장되어 있던 화상을 판독함으로써 표시해야 할 화상을 취득한다. 표시 영역 설정부(34)는, 취득한 화상의 사이즈를 고려하여, 표시 유닛

(100)이 표시 가능한 영역 중에, 그 화상을 표시하는 영역을 설정한다. 비표시 영역 설정부(36)는 표시 가능한 영역 중 표시 영역 이외의 영역, 즉 취득한 화상을 표시하지 않는 비표시 영역에 표시해야 할 화상을 설정한다. 표시 제어부(38)는 화상 취득부(32)에서 취득된 화상을, 표시 영역 설정부(34)에 의해 설정된 영역에 배치하고, 주위의 비표시 영역에 비표시 영역 설정부(36)에 의해 설정된 화상을 설정하여 표시 화면의 화상 데이터를 생성하고, 그래픽스 메모리(42)에 기입한다. 그리고, 소정의 표시 타이밍에서, 화상 데이터와 구동 신호를 표시 유닛(100)의 각 화소에 출력한다.

<65> 도 2는 표시 유닛(100)의 표시 가능 영역(102)의 중앙에 표시 영역(104)이 설정되어, 화상이 표시된 모습을 도시한다. 도 2에 도시한 예에서는, 화상 사이즈가 표시 가능 영역(102)보다도 작기 때문에, 표시 가능 영역(102)의 중앙에 표시 영역(104)을 설정하여 화상을 표시하고, 그 주위를 비표시 영역(106)으로 하고 있다. 이때, 비표시 영역(106)은 소비 전력의 저감, 및 각 화소를 구성하는 유기 EL 소자의 열화의 경감이라는 관점에서, 휘도가 제로인 상태, 즉 소등해두는 것이 바람직하다. 그러나, 표시 영역(104)에 화상이 장시간 표시되면, 표시 영역(104)의 화소는, 비표시 영역(106)의 화소에 비교하여, 점등하고 있는 시간이 길어지기 때문에, 표시 영역(104) 내의 유기 EL 소자쪽이 빠르게 열화가 진행되어, 휘도가 저하한다. 그 결과, 화면 전체를 동일한 휘도 데이터로 표시해도, 화면 중앙 부근의 유기 EL 소자의 발광 휘도가, 화면단 부근의 유기 EL 소자의 발광 휘도보다도 낮아져서, 화면 중앙 부근이 어둡게 표시된다. 특히, 동일한 사이즈의 화상을 빈번히 표시하는 경우에는 동일한 표시 영역(104)에 장시간 화상이 계속 표시되는 결과, 그 표시 영역(104) 내의 화소가 주위의 화소보다도 빠르게 열화하여 휘도가 저하하여, 화면 전체에 표시를 행했을 때에 표시 영역(104)의 구(矩)형이 시인되는, 소위 「소부」 현상이 발생한다.

<66> 본 실시 형태에서는, 이러한 현상의 발생을 경감하기 위해서, 비표시 영역(106) 내의 유기 EL 소자도, 표시 영역(104) 내의 유기 EL 소자와 동일한 정도로 열화시키도록, 비표시 영역 설정부(36)는 일반적인 화상의 평균 휘도 레벨로 추측되는 백 30% 내지 35% 정도의 색을 비표시 영역(106)에 표시한다. 이에 의해, 화면 전체의 유기 EL 소자의 열화 속도를 평활화하여, 휘도의 변동이나 소부 현상의 발생을 경감할 수 있다. 휘도의 변동이나 소부를 경감함으로써, 표시 유닛(100)의 수명의 개선에도 기여한다.

<67> 도 3은 비표시 영역(106)에 일반적인 화상의 평균 휘도를 갖는 화상을 설정한 모습을 도시한다. 이 예에서는, 비표시 영역(106)에, 백 30% 정도의 1색만으로 구성된 화상을 표시하고 있지만, 평균 휘도가 백 30% 정도이면, 임의의 색채 및 형태를 갖는 화상이어도 된다. 형태를 갖는 화상을 비표시 영역(106)에 표시하는 경우에는, 그 화상이 비표시 영역(106)에 소부하는 것을 방지하기 위해서, 백 30% 정도의 평균 휘도를 갖는 화상을 복수 준비해두고, 적절하게 교체하여 표시할 필요가 있다.

<68> 도 4는 표시 유닛(100)의 1 화소분의 회로 구성을 도시한다. 이 회로는 유기 발광 소자 OLED와, 유기 발광 소자 OLED를 제어하기 위한 2개의 트랜지스터 Tr1 및 Tr2와, 축적 용량 C와, 주사 신호를 보내는 주사선 SL과, 휘도 데이터를 보내는 데이터선 DL과, 유기 발광 소자 OLED에 전류를 공급하는 전원 공급선 Vdd를 구비한다.

<69> 전원 공급선 Vdd는, 유기 발광 소자 OLED를 발광시키기 위한 전류를 공급한다. 데이터선 DL은, 유기 발광 소자 OLED의 각각의 휘도를 제어하기 위한 휘도 데이터의 신호를 흘린다. 주사선 SL은 유기 발광 소자 OLED의 각각의 발광 타이밍을 제어하기 위한 주사 신호를 흘린다. 휘도 데이터 및 주사 신호는 표시 제어부(38)로부터 공급된다.

<70> 제1 트랜지스터(이하, 「스위칭 트랜지스터」라고도 함) Tr1은, 게이트 전극이 주사선 SL에 접속되고, 드레인 전극(또는 소스 전극)이 데이터선 DL에 접속되고, 소스 전극(또는 드레인 전극)이 제2 트랜지스터(이하, 「구동용 트랜지스터」라고도 함) Tr2의 게이트 전극에 접속된다. 본 실시 형태에서는, 스위칭 트랜지스터는, 2개의 게이트 전극을 갖는 더블 게이트 구조를 취하고 있지만, 다른 형태로서는, 싱글 게이트 구조 또는 3 이상의 게이트 전극을 갖는 멀티 게이트 구조여도 된다. 또, 스위칭 트랜지스터 Tr1은, n채널 트랜지스터여도 되고 p채널 트랜지스터여도 된다.

<71> 구동용 트랜지스터 Tr2는, 소스 전극(또는 드레인 전극)이 유기 발광 소자 OLED의 양극에 접속되고, 드레인 전극(또는 소스 전극)이 전원 공급선 Vdd에 접속된다. 구동용 트랜지스터 Tr2도, 스위칭 트랜지스터 Tr1과 같이, 싱글 게이트 구조이더라도 멀티 게이트 구조여도 되고, n채널 트랜지스터여도 되고 p채널 트랜지스터여도 된다.

<72> 유기 발광 소자 OLED는 양극이 구동용 트랜지스터 Tr2의 소스 전극(또는 드레인 전극)에 접속되고, 음극은 접지된다. 축적 용량 C의 일단은, 스위칭 트랜지스터 Tr1의 드레인 전극(또는 소스 전극)과 구동용 트랜지스터 Tr2

의 게이트 전극에 접속되고, 타단은 도시하지 않은 배선에 접속되어 접지된다. 축적 용량 C의 타단은, 전원 공급선 Vdd에 접속되어도 된다.

<73> 이상의 구성에 의해서 이루어지는 동작을 설명한다. 유기 발광 소자 OLED의 휘도 데이터의 기입을 위해 주사선 SL의 주사 신호가 하이가 되면, 스위칭 트랜지스터 Tr1이 온이 되고, 데이터선 DL에 입력된 휘도 데이터가 구동용 트랜지스터 Tr2 및 축적 용량 C에 설정된다. 그렇게 하면, 그 휘도 데이터에 따른 전류가 구동용 트랜지스터 Tr2의 소스 드레인 간에 흐르고, 이 전류가 유기 발광 소자 OLED에 흐름으로써 유기 발광 소자 OLED가 발광한다. 주사선 SL의 주사 신호가 로우가 되면, 스위칭 트랜지스터 Tr1가 오프가 되지만, 구동용 트랜지스터 Tr2의 게이트 전압은 유지되기 때문에, 유기 발광 소자 OLED는 계속해서 설정된 휘도 데이터에 따라 발광한다.

<74> 다음의 주사 타이밍이 되면, 다시 주사선 SL의 주사 신호가 하이가 되고, 스위칭 트랜지스터 Tr1이 온이 되어, 데이터선 DL에 입력된 새로운 휘도 데이터가 구동용 트랜지스터 Tr2 및 축적 용량 C에 설정된다. 이에 의해, 유기 발광 소자 OLED는 새로운 휘도 데이터에 따라 발광한다.

<75> (구체예 2)

<76> 본 구체예에서는, 표시해야 할 화상을 취득하면, 그 화상의 평균 휘도를 산출하고, 그 평균 휘도에 기초하여 비표시 영역에 표시해야 할 화상을 선택한다. 본 실시 형태에 따른 휴대 단말기(10)의 내부 구성은, 도 1에 도시한 제1 구체예와 마찬가지로이다. 이하, 제1 구체예와 다른 부분에 대하여 설명한다.

<77> 비표시 영역 설정부(36)는 화상 취득부(32)에 의해 취득된 화상의 평균 휘도를 산출한다. 평균 휘도는 R, G, B의 신호마다 산출되어도 되고, 휘도 신호 Y의 평균을 산출해도 된다. 비표시 영역 설정부(36)는 산출된 평균 휘도와 대략 동일한 평균 휘도를 갖는 화상을 비표시 영역에 표시한다. 이 화상은 평균 휘도값으로 전부 칠해진 화상이어도 되고, 미리 기억 유닛(40)에 준비된 형태가 있는 화상이어도 된다. 형태가 있는 화상인 경우는, 복수의 화상을 적절하게 교체하여 표시함으로써, 화상의 소부를 방지한다.

<78> (구체예 3)

<79> 본 구체예에서는, 표시 영역에 표시된 화상의 누적 평균 휘도와, 비표시 영역에 표시된 화상의 누적 평균 휘도를 보유하고, 이들이 장기적으로는 거의 같이 되도록 조정한다.

<80> 도 5는 제3 구체예에 따른 휴대 단말기(10)의 내부 구성을 도시한다. 본 구체예의 휴대 단말기(10)는 도 1에 도시한 제1 구체예의 휴대 단말기(10)의 구성 외에 추가로, 누적 평균 휘도 보유부(44)를 구비한다. 이하, 제1 구체예와 다른 부분에 대하여 설명한다.

<81> 화상 취득부(32)가 표시해야 할 화상을 취득하면, 비표시 영역 설정부(36)는 그 화상의 평균 휘도를 산출한다. 계속해서, 비표시 영역 설정부(36)는 누적 평균 휘도 보유부(44)로부터, 그 화상의 사이즈에 대응하는 표시 영역에 대하여, 표시 영역의 누적 평균 휘도와, 비표시 영역의 누적 평균 휘도를 판독한다. 그리고, 이들 누적 평균 휘도가 근접하도록, 비표시 영역에 표시해야 할 화상을 선택한다. 예를 들면, 표시 영역의 누적 평균 휘도가 비표시 영역의 누적 평균 휘도보다도 낮은 경우에는 금회 표시하는 화상의 평균 휘도보다도 높은 평균 휘도를 갖는 화상을 비표시 영역에 설정한다. 이에 의해, 장기적으로 보아서, 표시 영역과 비표시 영역의 평균 휘도를 평활화할 수 있다. 비표시 영역 설정부(36)는 금회 표시하는 화상의 평균 휘도와 비표시 영역에 표시하는 화상의 평균 휘도를 누적 평균 휘도에 가미하여, 누적 평균 휘도 보유부(44)에 저장한다. 표시 화상이 정지 화상인 경우는 표시 시간을 고려하여 누적 평균 휘도를 산출해도 된다.

<82> 도 6은 누적 평균 휘도 보유부(44)의 내부 데이터를 도시한다. 누적 평균 휘도 보유부(44)에는 영역 ID란(110), 표시 영역 사이즈란(112), 표시 영역 누적 평균 휘도란(114), 및 비표시 영역 누적 평균 휘도란(116)이 구비되어 있다. 예를 들면, 화상 취득부(32)에 의해 취득된 화상의 사이즈가 세로 100 도트×가로 100 도트인 경우에는, 비표시 영역 설정부(36)에 의해, 영역 ID 「1」의 정보가 판독된다. 영역 ID 「1」의 표시 영역의 누적 평균 휘도는 「70.5」, 비표시 영역의 누적 평균 휘도는 「70.3」이므로, 금회의 표시에서는 비표시 영역의 평균 휘도를 표시 영역의 평균 휘도보다도 높게 설정하면 된다. 1회의 표시로 표시 영역 및 비표시 영역의 누적 평균 휘도가 같이 되도록 조정해도 되고, 복수회의 표시로 나누어 조금씩 누적 평균 휘도가 근접하도록 조정해도 된다.

<83> 이 방법에 따르면, 비표시 영역에 설정하는 화상의 자유도가 넓어지기 때문에, 예를 들면 사진 등을 표시할 때에, 주위에 프레임의 화상을 표시해도 되고, 표시하는 화상의 종류나 색채, 사용자의 기호 등에 맞추어서, 주위의 화상을 선택해도 된다. 또, 표시 영역에 동화상을 표시하는 경우에는 그 동화상의 평균 휘도의 추이에 맞추

어서 주위의 화상의 평균 휘도를 변화시키면, 보기 어려운 화면이 될 우려가 있기 때문에, 비표시 영역의 화상은 최초로 설정한 화상으로 고정해두고, 동화상의 표시가 종료했을 때에, 표시 영역과 비표시 영역의 누적 평균 휘도를 산출하여 기록해두어도 된다. 그리고, 다음회의 표시 시에, 표시 영역과 비표시 영역의 누적 평균 휘도가 근접하도록 조정하면 된다.

<84> 이상의 실시 형태는 예시로서, 이들 각 구성 요소나 각 처리 프로세스의 조합에 여러가지의 변형이 가능한 것, 또한 그러한 변형에도 본 발명의 범위에 포함되는 것을 당업자라면 알 수 있다.

<85> 본 실시 형태에서는, 표시 장치로서, 휴대 단말기를 예로 들어 설명했지만, 물론 본 발명의 기술은 이것에 한정되지 않고, 텔레비전 수상기, 컴퓨터의 디스플레이 등, 임의의 표시 장치에 적용 가능하다.

<86> (제1 실시 형태의 효과)

<87> 본 실시 형태에 따르면, 표시 장치의 휘도의 변동을 억제하여, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

<88> [제2 실시 형태]

<89> (제2 실시 형태가 속하는 기술 분야)

<90> 본 실시 형태는, 유기 EL(일렉트로 루미네스) 표시 장치를 구비한 휴대 단말기에 관한 것이다.

<91> (제2 실시 형태에서의 종래의 기술)

<92> 최근, 유기 EL 디스플레이의 개발이 진행되고 있어, 예를 들면 휴대 전화기에 유기 EL 디스플레이를 채용하는 것이 검토되고 있다.

<93> 도 11에 도시한 바와 같이, 유기 EL 디스플레이(201)에서는, 유리 기판(211) 상에, 유기 발광층(214)을 사이에 두고 유기 정공 수송층(215) 및 유기 전자 수송층(216)을 배치하여 유기층(213)을 형성함과 함께, 그 유기층(213)의 양측에 양극(212) 및 음극(217)을 배치하여, 유기 EL 패널이 구성되어 있고, 양극(212)과 음극(217) 사이에 소정의 전압을 인가함으로써, 유기 발광층(214)을 발광시킨다.

<94> 양극(212)은 투명한 ITO(indium tin oxide)를 재료로 하고, 음극(217)은 예를 들면 Al-Li 합금을 재료로 하여, 각각 스트라이프 형상으로 형성되어, 서로 교차하는 방향으로 매트릭스 배치되어 있다.

<95> 예를 들면, 양극(212)은 데이터 전극, 음극(217)은 주사 전극으로서 이용되어, 수평 방향으로 연장되는 1개의 주사 전극이 선택된 상태에서, 수직 방향으로 연장되는 각 데이터 전극에 입력 데이터에 따른 전압을 인가함으로써, 상기 주사 전극과 각 데이터 전극의 교차점에서 유기층(213)을 발광시켜, 1 라인분의 표시를 행한다. 그리고, 주사 전극을 순차 수직 방향으로 전환함으로써 수직 방향으로 주사하여, 1 필드분의 표시를 행한다.

<96> 이와 같은 유기 EL 디스플레이의 구동 방식으로서, 상술과 같이 주사 전극과 데이터 전극을 이용하여 시분할 구동하는 패시브 매트릭스 구동형 외에, 각 화소의 발광을 1 수직 주사 기간에 걸쳐 유지하는 액티브 매트릭스 구동형이 알려져 있다.

<97> 액티브 매트릭스 구동형 유기 EL 디스플레이에 있어서는, 도 12에 도시한 바와 같이, 각 화소(252)에, 유기층의 일부에 의해서 구성되는 유기 EL 소자(250)와, 유기 EL 소자(250)에 대한 통전을 제어하는 구동용 트랜지스터 TR2와, 주사 전극에 의한 주사 전압 SCAN의 인가에 따라 도통 상태가 되는 기입용 트랜지스터 TR1과, 그 기입용 트랜지스터 TR1이 도통 상태가 됨으로써 데이터 전극으로부터의 데이터 전압 DATA가 인가되어 전하를 축적하는 용량 소자 C가 배치 구비되고, 그 용량 소자 C의 출력 전압이 구동용 트랜지스터 TR2의 게이트에 인가되어 있다.

<98> 우선, 각 주사 전극에 순차 전압을 인가하여, 동일 주사 전극으로 연결되고 있는 복수의 제1 트랜지스터 TR1을 도통 상태로 하고, 이 주사에 동기하여 각 데이터 전극에 데이터 전압(입력 신호)을 인가한다. 이 때, 제1 트랜지스터 TR1이 도통 상태이기 때문에, 상기 데이터 전압은 용량 소자 C에 축적된다.

<99> 다음으로, 이 용량 소자 C에 축적된 데이터 전압의 전하량에 따라서 제2 트랜지스터 TR2의 동작 상태가 결정된다. 예를 들면, 제2 트랜지스터 TR2가 온이 되었을 때는, 그 제2 트랜지스터 TR2를 거쳐서 유기 EL 소자(250)에 데이터 전압에 따른 크기의 전류가 공급된다. 그 결과, 데이터 전압에 따른 밝기로 상기 유기 EL 소자(250)가 점등한다. 이 점등 상태는, 1 수직 주사 기간(1 필드 기간)에 걸쳐 유지되게 된다.

<100> (제2 실시 형태가 해결하고자 하는 과제)

- <101> 그런데, 유기 EL 디스플레이에서는, 유기 EL 소자의 발광 특성이 발광 시간의 경과에 따라 열화하여, 동일한 입력 전류에 의해서 얻어지는 휘도가 저하하게 된다. 따라서, 유기 EL 디스플레이를 구비한 휴대 전화기에서는, 화면에 전자 메일의 문자를 표시하는 경우, 항상 일정 영역의 화소의 발광 빈도가 높아지기 때문에, 이들 화소는 다른 화소에 비교하여 발광 특성이 현저히 열화하게 되어, 소위 "소부"가 발생하는 문제가 있다.
- <102> 그래서 본 발명의 목적은, 유기 EL 디스플레이를 구비한 휴대 단말기에서 간단한 구성으로 "소부"의 문제를 해소하는 것이다.
- <103> (제2 실시 형태에서의 과제를 해결하기 위한 수단)
- <104> 본 실시 형태에 따른 휴대 단말기는, 유기 EL 디스플레이에 전자 메일을 표시할 때에, 문자 부분은 흑색 또는 배경 부분보다도 휘도가 낮은 색으로 표시함과 함께, 배경 부분은 백색 또는 문자 부분보다도 휘도가 높은 색으로 표시하는 흑 문자 표시 모드와, 배경 부분은 흑색 또는 문자 부분보다도 휘도가 낮은 색으로 표시함과 함께, 문자 부분은 백색 또는 배경 부분보다도 휘도가 높은 색으로 표시하는 백 문자 표시 모드 사이에서, 표시 모드의 전환이 가능한 화상 처리 회로와, 그 화상 처리 회로의 동작을 제어하는 제어 회로를 구비하고, 그 제어 회로는 흑 문자 표시 모드와 백 문자 표시 모드 사이에서 교대로 모드를 전환하는 것을 특징으로 한다.
- <105> 구체적으로는, 제어 회로는 소정의 규칙에 따라서 흑 문자 표시 모드와 백 문자 표시 모드 사이의 모드 전환을 명령하는 것이다. 소정의 규칙으로서, 예를 들면 송신 메일의 표시와 수신 메일의 표시로 모드를 전환한다고 하는 규칙이나, 일정한 주기로 모드를 전환한다고 하는 규칙을 채용할 수 있다.
- <106> 혹은, 제어 회로는 랜덤한 타이밍에서 모드를 전환하는 것이다.
- <107> 상기한 모드 전환은 제어 프로그램의 간단한 변경으로 실현할 수 있다.
- <108> 상기 본 발명의 휴대 단말기에서는, 전자 메일의 문자를 표시하는 경우에, 문자가 저휘도로 표시되는 흑 문자 표시 모드와, 문자가 고휘도로 표시되는 백 문자 표시 모드가, 일정한 주기, 사용자의 조작에 따른 소정의 타이밍, 혹은 랜덤한 타이밍으로 전환하기 때문에, 일정 영역의 화소만이 항상 높은 휘도로 발광한다고 하는 사태는 회피하여, 이것에 의해서 "소부"의 문제가 해소된다.
- <109> (제2 실시 형태의 구체예)
- <110> 이하, 본 발명을 휴대 전화기에 실시한 실시 형태에 대하여, 도면을 따라 구체적으로 설명한다.
- <111> 본 실시 형태에 따른 휴대 전화기는, 도 7에 도시한 바와 같이, 전화 통신이나 전자 메일의 송수신을 행하기 위한 송수신 회로(202)와, 송수신 회로(202)에 의해서 수신하거나 혹은 송신시키고자 하는 전자 메일을 유기 EL 디스플레이(201)에 표시하기 위한 화상 처리 회로(203)와, 화상 처리 회로(203)로부터의 화상 신호를 받아 유기 EL 디스플레이(201)를 구동하는 구동 회로(204)와, 송수신 회로(202) 및 화상 처리 회로(203)의 동작을 제어하는 마이크로 컴퓨터로 이루어지는 제어 회로(205)를 구비하고 있다.
- <112> 도 9는 상기 제어 회로(205)가 전자 메일을 유기 EL 디스플레이(201)에 표시할 때에 실행하는 제어 수속을 나타내고 있다. 우선 단계 S1에서는, 표시해야 할 전자 메일이 송신 메일인지의 여부를 판단한다.
- <113> 송신 메일인 경우는 단계 S2에서, 도 8의 (a)에 도시한 바와 같이 문자 부분은 흑색, 배경 부분은 백색으로 표시하는 흑 문자 표시 모드를 설정하고, 화상 처리 회로(203)로 모드 전환 신호를 공급한다.
- <114> 이것에 대하여, 표시해야 할 전자 메일이 수신 메일인 경우는 도 9의 단계 S3으로 이행하여, 문자 부분은 백색, 배경 부분은 흑색으로 표시하는 백 문자 표시 모드를 설정하고, 화상 처리 회로(203)로 모드 전환 신호를 공급한다.
- <115> 이 결과, 송신 메일은, 도 8의 (a)와 같이 흑 문자 표시 모드로 유기 EL 디스플레이(201)에 표시되어, 수신 메일은 도 8의 (b)와 같이 백 문자 표시 모드로 유기 EL 디스플레이(201)에 표시되게 된다.
- <116> 도 10은 상기 제어 회로(205)가 전자 메일을 유기 EL 디스플레이(201)에 표시할 때에 실행하는 다른 제어 수속을 나타내고 있다. 우선 단계 S11에서는, 오늘이 짝수일인지의 여부를 판단한다.
- <117> 짝수일인 경우에는 단계 S12에서, 도 2의 (a)에 도시한 바와 같이 문자 부분은 흑색, 배경 부분은 백색으로 표시하는 흑 문자 표시 모드를 설정하고, 화상 처리 회로(203)로 모드 전환 신호를 공급한다.
- <118> 이것에 대하여, 오늘이 홀수일인 경우에는 도 4의 단계 S13으로 이행하여, 문자 부분은 백색, 배경 부분은 흑색

으로 표시하는 백 문자 표시 모드를 설정하고, 화상 처리 회로(203)로 모드 전환 신호를 공급한다.

- <119> 이 결과, 송신 메일 및 수신 메일은 짝수일에는 도 2의 (a)와 같이 흑 문자 표시 모드로 유기 EL 디스플레이(201)에 표시되고, 홀수일에는 도 2의 (b)와 같이 백 문자 표시 모드로 유기 EL 디스플레이(201)에 표시되게 된다.
- <120> 상기 본 발명의 휴대 전화기에서는, 전자 메일이 송신 메일인지, 수신 메일인지에 따라, 흑은 오늘이 짝수일인지, 홀수일인지에 따라, 흑 문자 표시 모드와 백 문자 표시 모드가 전환되기 때문에, 유기 EL 디스플레이(201)를 구성하는 복수의 화소의 발광 휘도가 화면 전체에 걸쳐서 시간적으로 평균화되어, 발광 휘도의 치우침이 해소된다. 그 결과, 일부 화소만이 빠르게 경년 열화하는 것에 기인한 "소부"가 방지되게 된다.
- <121> 또한, 항상 문자 부분을 흑색, 배경 부분을 백색으로 표시하였던 종래의 휴대 전화기에서는, 흑색의 문자 부분보다도 백색의 배경 부분이 넓은 면적을 차지하기 때문에, 유기 EL 디스플레이의 소비 전력이 크지만, 본 실시 형태의 휴대 전화기에 있어서는, 흑 문자 표시 모드와 백 문자 표시 모드가 전환되기 때문에, 종래보다도 소비 전력이 절감된다.
- <122> 또한, 본 발명의 각 부의 구성은 상기 실시 형태에 한하지 않고, 청구의 범위에 기재된 기술적 범위 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들면, 휴대 전화기의 전원을 투입할 때마다 흑색 표시 모드와 백색 표시 모드를 전환하는 규칙, 메일 화면이 표시될 때마다 모드를 전환하는 규칙, 메일의 작성과 열람으로 모드를 전환하는 규칙, 메일 작성 시의 메일의 표시에서 1회 흑은 소정의 횟수마다 모드를 전환하는 규칙, 흑은 송신 또는 수신 이 끝난 메일의 표시에서 1회 흑은 소정의 횟수마다 모드를 전환하는 규칙 등, 여러의 전환 규칙을 채용할 수 있다. 또한, 일정한 규칙에 따르지 않고, 랜덤한 타이밍에서 모드를 전환하는 구성도 채용 가능하다.
- <123> (제2 실시 형태의 효과)
- <124> 본 실시 형태에 따른 유기 EL 디스플레이를 구비한 휴대 단말기에 따르면, 간이한 구성으로 "소부"의 문제를 해소할 수 있다.
- <125> [제3 실시 형태]
- <126> (제3 실시 형태가 속하는 기술 분야)
- <127> 본 실시 형태는 유기 일렉트로 루미네센스(유기 EL) 디스플레이를 구비한 휴대형 전화기에서의 안테나 픽트, 전지 잔량 픽트 등의 픽트(그림 문자)의 표시 방법에 관한 것이다.
- <128> (제3 실시 형태에서의 종래의 기술)
- <129> 컬러 유기 EL 디스플레이에서는, RGB를 각각 발광하는 3 종류의 유기 EL 소자(R 발광 소자, G 발광 소자, B 발광 소자)로, 1개의 컬러 화소가 구성되어 있다. 장기간에 걸쳐서 컬러 유기 EL 디스플레이를 사용하면, 발광 소자가 열화하여, 발광 휘도가 저하한다. 특히, 발광 소자에 큰 전류가 계속해서 흐르면, 즉 큰 발광 휘도로 계속 점등되면, 발광 휘도의 저하가 빨라진다.
- <130> (제3 실시 형태가 해결하고자 하는 과제)
- <131> 본 실시 형태는, 픽트 표시에 대한 휘도 열화를 눈에 띄기 어렵게 하는 것이 가능해지는 픽트의 표시 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <132> (제3 실시 형태에서의 과제를 해결하기 위한 수단)
- <133> 본 실시 형태의 제1 양태에 따른 표시 방법은, 컬러 유기 EL 디스플레이 상에 표시되고 또한 상황에 따라 점등 개소가 증가하거나 감소하는 픽트의 표시 방법에서, 점등되는 확률이 높은 개소일수록, 미리 표시 휘도를 낮게 설정해두는 것을 특징으로 한다.
- <134> 본 실시 형태의 제2 양태에 따른 표시 방법은, 제1 양태의 픽트의 표시 방법에서, 픽트가, 안테나 픽트 및/또는 전지 잔량 픽트인 것을 특징으로 한다.
- <135> 본 실시 형태의 제3 양태에 따른 표시 방법은, 컬러 유기 EL 디스플레이 상에 중첩을 갖는 위치에 표시되고 또한 상황에 따라 크게 구별하여 2 종류 또는 3 종류의 픽트가 전환하여 표시되는 픽트의 표시 방법에서, 2 종류 또는 3 종류의 픽트 사이에서 점등되는 발광 소자의 색 종류가 서로 다르도록, 각 픽트를 구성하는 도트가 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.

- <136> 본 실시 형태의 제4 양태에 따른 표시 방법은, 제3 양태의 픽트의 표시 방법에서, 픽트가 안테나 바를 나타내는 제1 픽트와 권외(圈外)의 문자를 나타내는 제2 픽트가 상황에 따라 전환되는 안테나 픽트인 것을 특징으로 한다.
- <137> 본 실시 형태의 제5 양태에 따른 표시 방법은 제3 양태의 픽트의 표시 방법에서, 픽트가, 전지 잔량 바를 나타내는 제1 픽트와 충전의 문자를 나타내는 제2 픽트가 상황에 따라 전환되는 전지 잔량 픽트인 것을 특징으로 한다.
- <138> 본 실시 형태의 제6 양태에 따른 표시 방법은 컬러 유기 EL 디스플레이 상에 표시되는 복수의 픽트의 표시 방법에서, 표시되는 빈도가 높은 픽트일수록, 미리 표시 휘도를 낮게 설정해두는 것을 특징으로 한다.
- <139> (제3 실시 형태의 구체예)
- <140> 이하, 도면을 참조하여, 본 발명을 컬러 유기 EL 디스플레이를 구비한 휴대형 전화기에 적용한 경우의 실시 형태에 대하여 설명한다.
- <141> 도 13은 휴대형 전화기의 개략 구성을 도시하고 있다.
- <142> MPU(3109)는 휴대형 전화기의 전체적인 제어를 행한다. 안테나(3101)는 전파를 송수신한다. 송수신부(3102)는 전파를 수신하고, 수신 내용을 MPU(3109)에 전달한다. 또한, 송수신부(3102)는 MPU(3109)로부터 출력되는 송신 신호를 전파에 실어 발신한다.
- <143> 마이크(3103)는 음성 신호를 MPU(3109)로 보낸다. 스피커(3104)는 MPU(3109)로부터 출력되는 음성 신호를 음성 으로서 출력한다. 제1 카메라(3105)는 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)가 설치되어 있는 휴대형 전화기 본체의 전면부에 부착된 카메라로서, 촬상한 영상을 MPU(3109)로 보낸다. 제2 카메라(3106)는 휴대형 전화기 본체의 배면에 부착된 카메라로서, 촬상한 영상을 MPU(3109)로 보낸다. 촬영 모드 시에는 통상 모드 시의 표시 영상 대신에, 카메라(3105, 3106)에 의해 촬상된 영상이 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)에 표시된다.
- <144> 조작부(3108)는 휴대형 전화기 본체에 설치되어 있고, 각종 버튼, 각종 스위치를 포함하고 있다. 플래시 메모리(3110)에는 전원 오프 시에도 보존해야 할 데이터가 저장된다.
- <145> 그래픽스 메모리(3112)에는 디스플레이에 표시할 화상 데이터가 저장된다. MPU(3109)로부터 출력되는 화상 데이터와 기입 제어 신호에 기초하여, 그래픽스 메모리(3112)의 소정의 어드레스에 화상 데이터가 기입된다. 또한, 그래픽스 메모리(3112)로부터는, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)의 표시 주기에 맞추어서, 대응 화소의 화소 데이터가 주사 타이밍에 맞추어서 출력된다.
- <146> 타이밍 제어 IC(3113)는 유기 EL 디스플레이(3114)에 화상 데이터와, 구동 신호를 공급하여, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)에 영상을 표시시킨다.
- <147> 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)에서는 RGB를 각각 발광하는 3 종류의 유기 EL 소자(R 발광 소자, G 발광 소자, B 발광 소자)로, 1개의 컬러 화소가 구성된다. 이러한 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)는 RGB의 각 색 발광용 유기 EL 소자(R 발광 소자, G 발광 소자, B 발광 소자)를 포함하고 있다.
- <148> 그런데, 이러한 휴대형 전화기에서는 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)의 표시면 상부에, 전지 잔량을 나타내는 전지 잔량 픽트나 수신 감도를 나타내는 안테나 픽트가 표시된다. 이 실시 형태에서는, 이러한 픽트의 표시 방법으로서, 다음의 3가지 방법을 제안한다.
- <149> 제1 방법(이하, 제1 방법이라 함)은, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114) 상에 표시되고 또한 상황에 따라 점등 개소가 증가하거나 감소하는 픽트의 표시 방법에서, 점등되는 확률이 높은 개소일수록, 미리 표시 휘도를 낮게 설정해두는 방법이다.
- <150> 제2 방법(이하, 제2 방법이라 함)은, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114) 상에 중첩을 갖는 위치에 표시되고 또한 상황에 따라 크게 구별하여 2 종류(또는 3 종류)의 픽트가 전환하여 표시되는 픽트의 표시 방법에서, 2 종류(또는 3 종류)의 픽트 사이에서 점등되는 발광 소자의 색 종류가 서로 다르도록, 각 픽트를 구성하는 도트를 설정해두는 방법이다.
- <151> 제3 방법(이하, 제3 방법이라 함)은, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114) 상에 표시되는 복수의 픽트의 표시 방법에서, 표시되는 빈도가 높은 픽트일수록, 미리 표시 휘도를 낮게 설정해두는 방법이다.
- <152> 이하, 이들의 방법에 대하여, 보다 구체적으로 설명한다.

- <153> [1] 제1 방법에 대한 설명
- <154> [1-1] 전지 잔량 픽트에 제1 방법을 적용한 경우의 설명
- <155> 도 14에 도시한 바와 같이, 전지 잔량 픽트를 표시하기 위해, 크게 구별하여, 전지 잔량 레벨을 0~3개의 바(bar)로 나타내는 제1 픽트(도 14의 (a), (b), (c), (d))와, "충전"의 문자를 나타내는 제2 픽트(도 14의 (e))가 준비되어 있다. 이 제2 픽트는 전지 잔량이 매우 적어졌을 때에 표시된다.
- <156> 제1 픽트는 전지를 모방한 전지 프레임 도형과 전지 프레임 도형 내에 표시되는 바로 이루어진다. 제1 픽트는 전지 잔량 레벨에 따라, 도 14의 (a), (b), (c), (d)에 도시한 바와 같이, 전지 프레임 도형 내에 표시되는 바가 3개, 2개, 1개, 0개의 4 단계로 변화한다. 바의 수가 많을수록, 전지 잔량이 많은 것을 나타내고 있다.
- <157> 도 14에 도시한 5 종류의 화상은, 전지 잔량 레벨에 따라, 전환하여 표시된다. 제1 픽트(바 표시)는, 예를 들면 녹색으로 표시되고, 제2 픽트(충전의 문자 표시)는 적색으로 표시된다.
- <158> 제1 방법에서는, 제1 픽트의 3개의 바 중, 점등되는 확률이 높은 바일수록, 미리 표시 휘도가 낮게 설정된다. 즉, 3개의 바 중 우단의 바가 점등되는 확률이 가장 높고, 좌단의 바가 점등되는 확률이 가장 낮고, 중앙의 바가 점등되는 확률은 그 중간이다. 따라서, 도 15에 도시한 바와 같이, 우단의 바(313)의 표시 휘도를 가장 낮게 설정하고, 좌단의 바(311)의 표시 휘도를 가장 높게 설정하고, 중앙의 바(312)의 표시 휘도를 이들의 중간값으로 설정해둔다.
- <159> 도 16은 점등되는 확률이 높은 우단의 바의 표시 휘도의 경시적 변화(실선)와 점등되는 확률이 낮은 좌단의 바의 표시 휘도의 경시적 변화(파선)를 나타낸다.
- <160> 도 16의 (a)는 점등되는 확률이 높은 바일수록 미리 표시 휘도를 낮게 설정한 경우(상기 제1 방법)의 표시 휘도 경시적 변화를 도시하고, 도 16의 (b)는 어느 하나의 바의 표시 휘도도 미리 동일한 값으로 설정한 경우(종래 방법)의 표시 휘도 경시적 변화를 도시한다.
- <161> 휴대형 전화기의 누적 사용 시간이 길어지면, 점등되는 확률이 낮은 좌단의 바에 대한 표시 휘도의 저하율에 비교하여, 점등되는 확률이 높은 우단의 바에 대한 표시 휘도의 저하율쪽이 크기 때문에, 종래예에서는 누적 사용 시간이 커짐에 따라, 이들 2개의 바의 표시 휘도차가 서서히 커진다.
- <162> 이에 대하여, 상기 제1 방법에서는 점등되는 확률이 높은 바일수록 미리 표시 휘도가 낮게 설정되어 있기 때문에, 좌단의 바의 표시 휘도와 우단의 바의 표시 휘도는 누적 사용 시간이 커짐에 따라 균등화되어 가고, 양자의 표시 휘도차는 작아지게 된다. 그리고, 양자의 표시 휘도차가 0이 되는 시점을 지나가면, 지금까지와 역방향으로 휘도차가 넓어져가지만, 시인에 견딜 수 있는 휘도차가 될 때까지 사용 시간을 연장시킬 수 있다.
- <163> 3개의 바를 고려하면, 제1 방법에서는 점등되는 확률이 높은 바일수록 미리 표시 휘도가 낮게 설정되어 있기 때문에, 각 바의 표시 휘도는 누적 사용 시간이 커짐에 따라 균등화되어 가서, 각 바의 표시 휘도차는 작아지게 된다. 그리고, 각 바의 표시 휘도차가 0이 되는 시점을 지나가면, 지금까지와 역방향으로 휘도차가 넓어져가지만, 시인에 견딜 수 있는 휘도차가 될 때까지, 사용 시간을 연장시킬 수 있다.
- <164> [1-2] 안테나 픽트에 제1 방법을 적용한 경우의 설명
- <165> 도 17에 도시한 바와 같이, 안테나 픽트를 표시하기 위해서, 크게 구별하여, 수신 감도를 0~3개의 바로 나타내는 제1 픽트(도 17의 (a), (b), (c), (d))와, "권외"의 문자를 나타내는 제2 픽트(도 17의 (e))가 준비되어 있다. 이 제2 픽트는 수신 감도가 매우 낮게 되었을 때에 표시된다.
- <166> 제1 픽트는 안테나를 모방한 안테나 도형과 안테나 도형의 우측 가로로 표시되는 바로 이루어진다. 제1 픽트는 수신 감도에 따라, 도 17의 (a), (b), (c), (d)에 도시한 바와 같이, 안테나 도형의 우측 가로로 표시되는 바가 3개, 2개, 1개, 0개의 4단계로 변화한다. 바의 수가 많을수록, 수신 감도가 높은 것을 나타내고 있다.
- <167> 도 17에 도시한 5 종류의 화상은, 수신 감도에 따라, 전환하여 표시된다. 제1 픽트는, 예를 들면 녹색으로 표시되고, 제2 픽트는 적색으로 표시된다.
- <168> 제1 방법에서는, 제1 픽트의 3개의 바 중 점등되는 확률이 높은 바일수록, 미리 표시 휘도가 낮게 설정된다. 즉, 3개의 바 중 좌단의 바가 점등되는 확률이 가장 높고, 우단의 바가 점등되는 확률이 가장 낮고, 중앙의 바가 점등되는 확률은 그 중간이다. 따라서, 도 18에 도시한 바와 같이, 좌단의 바(321)의 표시 휘도를 가장 낮게 설정하고, 우단의 바(323)의 표시 휘도를 가장 높게 설정하고, 중앙의 바(322)의 표시 휘도를 이들의 중간값

으로 설정해둔다.

- <169> 이 경우도, 점등되는 확률이 높은 바일수록 미리 표시 휘도가 낮게 설정되어 있기 때문에, 각 바의 표시 휘도는 누적 사용 시간이 커짐에 따라 균등화되어 가고, 각 바의 표시 휘도차는 작아져 간다. 그리고, 각 바의 표시 휘도차가 0이 되는 시점을 지나가면, 지금까지와 역방향으로 휘도차가 넓어져 가지만, 시인에 건널 수 있는 휘도차가 될 때까지 사용 시간을 연장시킬 수 있다.
- <170> [2] 제2 방법에 대한 설명
- <171> 상술한 바와 같이, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)에서는, RGB를 각각 발광하는 3 종류의 유기 EL 소자(R 발광 소자, G 발광 소자, B 발광 소자)로, 1개의 컬러 화소가 구성된다. 즉, 1개의 컬러 화소는, 3개의 도트로 구성되어 있다.
- <172> 또한, 상술한 바와 같이, 전지 잔량 픽트에서는, 크게 구별하여, 전지 잔량 레벨을 0~3개의 바로 나타내는 제1 픽트(도 14의 (a), (b), (c), (d))와, "충전"의 문자를 나타내는 제2 픽트(도 14의 (e))가, 상황에 따라 전환하여 표시된다.
- <173> 제2 방법에서는, 도 19에 도시한 바와 같이, 제1 픽트(바 표시)와 제2 픽트(충전의 문자 표시) 사이에서 점등되는 발광 소자의 색 종류가 서로 다르도록, 이들 픽트를 구성하는 도트가 설정되어 있다.
- <174> 도 19의 (a)는, 제1 픽트 중 가장 점등 개소가 많아지는 것(도 14의 (a)에 대응하는 픽트)을 구성하는 도트를 도시하고 있다. 도 19의 (b)는 제2 픽트(도 14의 (e))에 대응하는 픽트를 구성하는 도트를 도시하고 있다. 도 19의 (c)는 제1 픽트를 구성하는 도트와, 제2 픽트를 구성하는 도트의 위치 관계를 도시하고 있다.
- <175> 이 예에서는, 제1 픽트는 녹색만으로 표시되고, 제1 픽트를 구성하는 도트는 모두 G 발광 소자만으로 구성되어 있다. 한편, 제2 픽트는 적색만으로 표시되어, 제2 픽트를 구성하는 도트는 모두 R 발광 소자만으로 구성되어 있다.
- <176> 제1 픽트 및 제2 픽트 중 한쪽을 구성하는 도트를, 2색의 발광 소자(예를 들면 R 발광 소자 및 G 발광 소자)로 구성하고, 다른 쪽을 구성하는 도트를 상기 2색과는 다른 1개의 색의 발광 소자(예를 들면 B 발광 소자)로 구성하도록 해도 된다.
- <177> 제2 방법에서는 제1 픽트와 제2 픽트 사이에서 점등되는 발광 소자의 색 종류가 서로 다르도록, 이들 픽트를 구성하는 도트가 설정되어 있기 때문에, 제1 픽트와 제2 픽트가 거의 동일한 영역에 표시되어도, 제1 픽트와 제2 픽트 사이에서, 서로 다른 쪽의 휘도 열화의 영향을 받지 않게 된다.
- <178> 또, 제2 방법은 안테나 픽트에서의 수신 감도를 0~3개의 바로 나타내는 제1 픽트(도 17의 (a), (b), (c), (d))와, "권외"의 문자를 나타내는 제2 픽트(도 17의 (e)) 사이에서도 적용할 수 있다.
- <179> [3] 제3 방법에 대한 설명
- <180> 도 20은, 컬러 유기 EL 디스플레이(3114)의 상부에 표시될 수 있는 복수의 픽트를 나타내고 있다.
- <181> 제3 방법에서는, 이들 복수의 픽트(331~338) 중, 표시되는 빈도가 높은 픽트일수록, 미리 표시 휘도가 낮게 된다.
- <182> 구체적으로는, 픽트(331)는, 통화 중에 있는 것을 나타내는 픽트로서, 통화 중에만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기 때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.
- <183> 픽트(332)는 전지 잔량 픽트로, 항상 표시되어, 표시되는 빈도가 높기 때문에, 미리 표시 휘도가 낮게 설정되어 있다.
- <184> 픽트(333)는 키로크 상태인 것을 나타내는 픽트로, 키로크했을 때만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기 때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.
- <185> 픽트(334)는 매너 모드(진동 모드) 상태인 것을 나타내는 픽트로, 매너 모드 시에만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기 때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.
- <186> 픽트(335)는 메일이 착신한 것을 나타내는 픽트로, 메일 착신 시에만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기 때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.
- <187> 픽트(336)는 Web 검색을 행하고 있는 것을 나타내는 픽트로, Web 검색 시에만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기

때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.

- <188> 픽트(337)는 안테나 픽트로, 항상 표시되어, 표시되는 빈도가 높기 때문에, 미리 표시 휘도가 낮게 설정되어 있다.
- <189> 픽트(338)는 문자 입력 모드를 나타내는 픽트로, 문자 입력 시에만 표시되어, 표시되는 빈도가 낮기 때문에, 미리 표시 휘도가 높게 설정되어 있다.
- <190> 즉, 도 20의 예에서는, 픽트(331~338) 중, 표시되는 휘도가 높은 픽트(332, 337)에 대해서는, 미리 표시 휘도가 낮게 설정된다.
- <191> (제3 실시 형태의 효과)
- <192> 이 실시 형태에 따르면, 픽트 표시에 대한 휘도 열화가 눈에 잘 띄지 않게 하는 것이 가능해진다.
- <193> [제4 실시 형태]
- <194> (제4 실시 형태가 속하는 기술 분야)
- <195> 본 실시 형태는 표시 장치 및 표시 방법에 관한 것으로, 특히 표시 장치 및 표시 방법의 표시 품질을 개선하는 기술에 관한 것이다.
- <196> (제4 실시 형태에서의 종래의 기술)
- <197> 노트북형 퍼스널 컴퓨터나 휴대 단말기의 보급이 진행되고 있다. 현재, 주로 액정 디스플레이가, 이들 표시 장치에 사용되고 있고, 유기 EL(Electro Luminescence) 디스플레이가 차세대 평면 표시 패널로서 기대되고 있다. 액정 디스플레이는 그 시야각이 좁거나, 응답 속도가 느린 것이 여전히 과제로서 남아 있다. 한편, 유기 EL 디스플레이는, 상술한 과제를 극복함과 함께, 고휘도, 고효율을 달성할 수 있다.
- <198> (제4 실시 형태가 해결하고자 하는 과제)
- <199> 그러나, 유기 EL 디스플레이는 그 특성상 광학 소자의 경시 변화 즉 열화를 피할 수 없고, 제조 시에는 화이트 밸런스가 조정되어 있어도, 계속적인 사용에 의해서 화이트 밸런스가 무너지거나 휘도의 열룩이 생기기도 한다. 유기 EL 디스플레이는, 광학 소자의 열화가 액정 디스플레이에 비교하여 현저한 것으로 알려져 있어, 제품의 품질면에서 큰 문제로 인식되고 있다.
- <200> 본 실시 형태는 이러한 상황을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 상술한 휘도의 열룩에 의한 표시 품질의 저하를 개선하는 것이다. 또한, 다른 목적은 휘도의 열룩이 집중됨에 따른 표시 화상의 소부를 방지하는 것에 있다.
- <201> (제4 실시 형태에서의 과제를 해결하기 위한 수단)
- <202> 본 실시 형태의 일 양태는 표시 장치에 관한 것이다. 이 장치는, 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 광학 소자에 설정된 휘도 정보를 축적하는 휘도 정보 축적부와, 축적된 휘도 정보에 기초하여, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 표시 화상을 변경하는 표시 변경부를 포함한다.
- <203> 여기서, 표시 장치는, 표시 화면을 구비하는 장치를 가리키고, 예를 들면 휴대 전화나 PDA(Personal Digital Assistants), 퍼스널 컴퓨터 등이 상정된다. 예를 들면, 유기 EL 디스플레이에서는 그 광학 소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하 단순히 OLED라 함)는, 상술한 바와 같이 경시 변화에 의해 열화가 일어나, 그 원인은 통전되는 전류에 따른 것이라고 생각된다. OLED가 발하는 광의 휘도는 전류에 의존하기 때문에, OLED에 설정되는 휘도를 적산하여 유지해두는 등, 각 OLED에 설정되는 휘도를 모니터함으로써 OLED의 열화가 추정 가능해진다. OLED의 열화가 평균화되어 있으면, 휘도의 열룩의 발생을 피할 수 있다.
- <204> 일반적으로, 휴대 전화의 표시 화면 등에서는 특정한 위치에 특정한 문자나 화상이 표시되고 있는 경우가 많아, 소부의 원인으로도 된다. 따라서, 표시되는 문자나 화상의 제시 위치, 휘도, 색조 등을 변경함으로써 OLED의 열화의 평균화를 실현할 수 있다. 또한, 여기서 평균화란, 대강 평균적으로 사용자가 휘도의 열룩을 인식할 수 없는 정도이면 된다.
- <205> 또한, 유기 EL 디스플레이에 있어서 컬러 표시를 하는 경우, R(적) G(녹) B(청) 각 색마다 OLED의 재료가 다르고, 그 열화의 진행 속도가 서로 다르다. 그것에 따라, 표시 장치의 사용과 함께, 예를 들면 표시 화상이 녹색을 띠어서 표시된다고 하는 증상이 나타날 때도 있다. 따라서, RGB 각 색의 OLED의 열화의 정도를 평균화할 필

요가 있다.

- <206> 본 실시 형태의 다른 양태도 표시 장치에 관한 것이다. 이 장치는, 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 표시 화상을, 그 화상의 대략을 유지하면서 변경하는 표시 변경부를 포함한다.
- <207> 본 실시 형태의 또 다른 양태도 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는, 광학 소자를 구비하여 복수의 표시 영역으로 구성된 표시 화면을 갖고, 표시 영역마다 표시 내용의 동일성을 유지하면서, 표시 화상을 변경하는 표시 변경부를 포함한다.
- <208> 예를 들면, 휴대 전화에서 표시 화면이 복수의 영역으로 분할되어 있는 경우가 있다. 대부분의 휴대 전화의 상부에는, 가로에 가늘고 긴 표시 영역이 형성되어 있고, 거기에는 전지의 잔량이나 전파의 강도를 나타내는 화상이 표시되어 있다. 이들 화상은, 항상 표시되어 있다. 따라서, 이들 표시 영역이 소부되면, 사용자는 전지의 잔량이나 전파의 강도를 정확하게 인식할 수 없게 될 우려가 있다. 그래서, 분할된 영역마다 표시되는 화상이 변경되는 것이 바람직하다.
- <209> 또한, 표시 변경부는 전회의 변경을 기점으로 하여 광학 소자의 열화의 추정량이 소정값에 도달했을 때 재차 표시 화상을 변경해도 된다. 예를 들면, 광학 소자에 설정된 휘도의 적산값이 소정의 값을 넘었을 때에 표시 화상을 변경하고, 변경이 행해진 경우에는 휘도의 적산값을 초기화해도 된다. 또, 표시 변경부는 인접하는 화소끼리의 휘도의 차를 적산한 값의 절대값이 소정값을 넘었을 때 표시 화상을 변경해도 된다.
- <210> 즉, 인접하는 화소의 휘도의 차분을 취하는 것으로, 이들 화소의 광학 소자의 열화의 차를 추정할 수 있다. 그 차분을 시간 방향으로 적산함으로써, 적산한 기간에서의 화소의 열화가 추정 가능해진다.
- <211> 또한, 표시 화면의 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자의 열화의 추정량의 차가 소정값을 넘었을 때 표시 화상을 변경해도 된다. 즉, 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자에 설정된 휘도의 적산값을 비교하여, 그 차가 소정값을 넘었을 때에 표시 화상을 변경한다.
- <212> 또한, 이하의 2개의 조건일 때에 표시 화상이 변화되어도 된다. 우선, 그 시점까지 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자에 설정된 휘도의 차분을 적산한다. 다음에 표시하고자 하는 화상의 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자에 설정되는 휘도의 차분을 적산한다. 여기서, 각각 적산 결과를 정수로 판단하여 광학 소자의 열화가 균일해지도록 표시 화상을 변경한다. 또한, 그 시점까지 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자에 설정된 휘도를 적산한다. 다음에 표시하고자 하는 화상의 짝수와 홀수의 행 또는 열의 광학 소자에 설정되는 휘도를 적산한다. 여기서, 각각 적산 결과를 대소로 판단하여 광학 소자의 열화가 균일해지도록 표시 화상을 변경한다. 이들 2개의 조건인 경우, 표시 화상을 변경할 때의 임계값인 소정값을 유지해두는 메모리를 회로에 설치할 필요가 없다.
- <213> 또한, 표시 변경부는 표시 장치의 전원이 온 또는 오프되었을 때, 그 처리의 과정에서 표시 화상을 변경해도 된다. 예를 들면, 사용자가 표시 장치를 보고 있지 않을 때에 표시 화상이 변경됨으로써, 사용자는 그 변경을 의식하지 않게 된다. 또한, 표시 변경부는 표시 장치에 표시되는 어플리케이션이 전환할 때에, 그 전환의 과정에서 표시 화상을 변경해도 된다.
- <214> 또한, 표시 장치의 표시 화면은 개폐식으로, 그 표시 화면의 개폐를 검지하는 개폐 검지부를 더 포함하고, 표시 변경부는 개폐 검지부에서 표시 화면의 개폐가 검지된 경우, 표시 화면을 변경해도 된다. 또, 표시 장치를 조작하는 조작부가 슬라이드식이고, 그 조작부의 슬라이드를 검지하는 슬라이드 검지부를 더 포함하고, 표시 변경부는, 슬라이드 검지부에서 조작부의 슬라이드가 검지된 경우, 표시 화면을 변경해도 된다. 예를 들면, 휴대 전화에서, 그 키보드 등의 조작부가 통상은 표시 화면의 밑에 숨겨져 있고, 조작할 때에 그 조작부가 슬라이드식으로 인출되는 형식인 경우, 그 인출 또는 폐쇄하는 조작에 의해서, 표시 화면을 변경해도 된다.
- <215> 또한, 표시 변경부는 표시 화상의 제시 위치를 시프트함으로써 표시 화상을 변경해도 되고, 광학 소자의 열화의 추정량에 따라 각 광학 소자에 설정되는 신호를 조정해도 된다. 예를 들면 상술된 바와 같이 광학 소자에 설정된 휘도를 적산해두는 것으로, 광학 소자의 열화의 정도를 추정하여, 예를 들면 열화가 크다고 추정되는 광학 소자에는, 열화의 추정량에 기초하여 휘도의 얼룩이 발생하지 않도록 광학 소자에 설정하는 휘도를 조정한다.
- <216> 또한, 표시 변경부는 표시 화상의 영역으로부터, 제시 위치를 시프트해야 할 특정 영역을 검출하는 영역 검출부를 더 포함하여, 검출된 특정 영역의 제시 위치를 시프트함으로써 표시 화상을 변경해도 된다. 표시 화상의 크

기와 제시 위치가 관리되어 있으면, 표시 장치가 구비하는 MPU나 메모리에 의해, 비교적 용이하게 표시 화상을 시프트할 수 있다. 한편, 표시 화면이 복수로 분할되어 보이지만, 각각에 표시되는 표시 화면이 개별로 관리되지 않고, 표시 내부에서는 실질적으로 하나의 표시 화면으로서 관리되고 있는 경우가 있다. 그 경우에도, 특정한 분할된 표시 화면에 표시되어 있는 있는 영상만을 시프트시키고자 한 경우가 있다.

- <217> 예를 들면, 휴대 전화의 표시 화면이 예시된다. 휴대 전화의 표시 화면은, 상부 및 하부에 가늘고 긴 표시 영역과 한가운데에 비교적 넓은 표시 영역을 구비한다. 상부 및 하부의 영역에는, 예를 들면 전파의 상태나 전지의 잔량을 나타내는 화상이 표시되어 있고, 한가운데의 표시 영역에는, 전자 메일이 표시되거나, 휴대 전화가 사용되어 있을 때에는 배경 화상이 표시되어 있다.
- <218> 항상 동일한 화상이 표시되어 있으면 소부가 발생할 우려가 있기 때문에, 한가운데의 표시 영역의 배경 화상을 시프트시키고자 하는 경우가 있다. 3 영역이 하나의 표시 화면으로서 관리되어 있을 때는, 한가운데에 표시되어 있는 화상만이 추출되어 시프트될 필요가 있다. 특히, 그 화상이 단일색의 배경 화상과 그 안에 일러스트와 같은 화상이 구성되어 있는 경우, 그 일러스트만을 추출하여 시프트한다.
- <219> 또한, 표시 변경부는 설정되는 신호를 조정할 때에, 신호의 값에 따라, 상기 신호에 공급해야 되는 보정량을 결정해도 된다. 예를 들면, 광학 소자에 저휘도가 설정되는 경우와 고휘도가 설정되는 경우에, 동일한 보정량이 신호에 공급되면, 저휘도가 설정될 때에 표시 화상에 공급하는 영향이 커질 가능성이 있다. 따라서, 저휘도가 설정되는 경우에는, 신호에 공급되는 보정량을 줄이는 처리를 행한다.
- <220> 또한, 표시 변경부는 설정되는 신호를 조정할 때에, 주변의 화소의 광학 소자의 열화의 추정량에 기초하여, 상기 신호에 공급해야 되는 보정량을 결정해도 된다.
- <221> 또한, 표시 변경부는 각 광학 소자의 표시색을 전환함으로써 표시 화상을 변경해도 되고, 또한 소정의 주기로 표시색을 변환해도 된다. 상술된 바와 같이, 휘도의 적산값이 소정의 값에 도달하고 있고, 또한 사용자로부터 입력이 일정 기간 없는 경우 등, 예를 들면 녹색의 적산값이 적은 경우, 표시 화상 전체를 녹색으로 한다. 또한, 표시색의 전환은 화소를 구성하는 각 색에 대응하는 광학 소자의 휘도 비율을 서서히 변화시킴으로써 이루어져도 된다.
- <222> 또한, 실제의 표시 화상의 표시에 필요되는 표시 에리어를 표시 장치에 있어서 표시 가능한 유효 표시 에리어보다 작게 설정하고, 표시 변경부는 표시 에리어를 유효 표시 에리어 내에서 시프트시켜도 된다. 예를 들면, 표시 화면의 화소의 구성이 종횡 105×105 화소인 경우, 실제로 표시하는 표시 에리어는 종횡 100×100 화소로 하여, 종횡 5 화소분 시프트 가능 에리어로 한다.
- <223> 광학 소자는 도트에 대응하고, 화소는 복수의 색의 도트로 구성되어 있고, 표시 변경부는 1 도트 단위로 표시 화상을 시프트하여, 본래 1 화소를 구성하는 광학 소자의 조합을 바꾸어도 된다. 상술된 바와 같이 일반적으로, 컬러 표시 장치에서, 1 화소는 RGB의 3색의 도트로 구성되어 있다. 따라서, 표시 화상은 1 화소 단위로 시프트해도 되고, 1 도트 단위로 시프트해도 된다.
- <224> 또한, 표시 변경부는 시프트되는 표시 화상이 문자열을 포함하여 구성되는 경우, 본래 문자끼리가 접촉한 형태로 표시되는 것을 피하기 위해서 형성되어 있는 여백 영역을 문자열에 포함되는 임의의 문자의 시프트 가능 범위로 해도 된다. 일반적으로, 폰트는 원래 표시 영역의 한쪽의 라인에 이웃의 폰트와 접촉하지 않도록 이용하지 않고 여백 영역으로 되어 있다. 예를 들면 종횡 16×16 화소의 폰트인 경우, 실제로는 종횡 15×15 화소밖에 이용되어 있지 않기 때문에, 이용되어 있지 않은 종횡 각각 1 화소 라인도 폰트의 표시 영역으로서 이용되어도 된다.
- <225> 또한, 표시 변경부는 시프트되는 표시 화상이 문자열을 포함하여 구성되는 경우, 사용자가 그 문자열을 볼 때에 표시 화상을 가독성에 영향이 적은 방향으로 시프트해도 된다. 예를 들면, 휴대 전화의 표시 화면으로 전자 메일을 볼 때에, 문자열을 수평 방향으로 스크롤시킨다.
- <226> 또한, 표시 변경부는 소정 기간 사용자로부터 입력이 없는 경우, 표시 화상을 스크롤해도 되고, 표시 화상을 모자이크 처리하여 표시해도 된다. 또, 모자이크 처리에 의해 생성되는 블록의 크기는 시간의 경과와 함께 변화해도 된다.
- <227> 표시 변경부는 벽지로서 기능하는 배경 화상을 새롭게 설정할 때에 광학 소자의 열화의 정도에 따라 벽지를 설정해도 된다. 여기서 「벽지를 설정한다」란, 새로운 벽지를 선택하여 배경 화상으로서 설정하는 경우와, 종래의 벽지의 색을 변경하여 배경 화상으로서 설정하는 경우 양쪽을 말한다.

- <228> 즉, 광학 소자의 추정되는 열화의 정도에 따라 벽지의 색을 바꾸거나, 그위에, 적색의 휘도 저하가 크다고 추정되는 경우, 녹색이나 청색이 많이 사용되고 있는 화상을 벽지로 함으로써, 각 색의 휘도의 저하가 평균화된다. 또한, 선택한 벽지의 화이트 밸런스를 조정하여, RGB의 각 색에 대응하는 광학 소자의 열화가 균일해지도록, 벽지의 색조를 변경하여 표시시킨다. 특히 유기 EL 디스플레이에서는, 각 색의 OLED의 열화의 진행 정도가 다르기 때문에, 이러한 설정은 매우 유효하다.
- <229> 본 실시 형태의 다른 양태는 표시 방법에 관한 것이다. 이 방법은 광학 소자를 구비하는 표시 장치에 있어서, 광학 소자에 설정된 휘도 정보를 축적하는 단계와, 축적된 휘도 정보에 기초하여, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 표시 화상을 변경하는 단계를 포함한다.
- <230> 본 실시 형태의 또 다른 양태도 표시 방법에 관한 것이다. 이 방법은 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 표시 화상을, 그것 자신의 내용의 대부분을 남기면서 변경하는 단계를 포함한다.
- <231> 또, 이상의 구성 요소의 임의의 조합이나 재조합하고, 본 발명을 방법, 컴퓨터 프로그램 등으로 표현한 것도, 본 발명의 양태로서 유효하다.
- <232> (제4 실시 형태의 구체예)
- <233> (전제 기술)
- <234> 본 실시 형태의 설명에 앞서서, 본 실시 형태의 전제 기술이 되는 유기 EL 디스플레이의 구성에 대하여 설명한다. 도 21은 유기 EL 표시 장치(410)의 기본 구성을 도시하는 블록도이다. 유기 EL 표시 장치(410)는 영상 소스 입력부(420)와, 유기 EL 구동 회로(430)와, 유기 EL 패널(460)로 구성되어 있다.
- <235> 유기 EL 구동 회로(430)는 영상 소스 입력부(420)로부터 입력된 디지털 영상 신호에 대하여 각종 처리를 실시하는 영상 조정부(432)와, 이들 처리를 실시할 때에 계산을 행하는 MPU(Micro Processing Unit)(434)와, 처리가 실시된 영상 신호를 아날로그 신호로 변환하는 DAC(Digital to Analog Converter)부(442)를 구비하여, 여기서는 도시하지 않지만 그 외에 각종 타이밍 제어 신호를 생성하는 제어 신호 생성부나 실제의 처리를 행할 때의 테이블로서 기능하는 메모리를 구비한다.
- <236> 영상 조정부(432)는 밝기를 조정하는 오프셋 조정이나 콘트라스트를 조정하는 게인 조정이나, γ 보정되어 있는 입력 영상 신호를, 상기 유기 EL 패널의 전압-발광 휘도(V-T) 특성에 맞추는 조정을 행한다.
- <237> 이상의 구성에 의한 동작을 간단히 설명한다. 영상 소스 입력부(420)로부터 RGB의 3 종류의 R, G, B 디지털 신호 R_in, G_in, B_in이 영상 조정부(432)에 입력되고, 영상 조정부(432)에서 오프셋 조정이나 게인 조정 등의 영상 조정이 행해지고, DAC부(442)에서 디지털 신호가 3 종류의 R, G, B 아날로그 신호 R_out, G_out, B_out로서 유기 EL 패널(460)에 출력된다.
- <238> 이들의 구성은, 하드웨어적으로는, 임의의 컴퓨터의 CPU, 메모리, 그 외의 LSI로 실현할 수 있고, 소프트웨어적으로는 메모리에 로드된 정보 수수 기능이 있는 프로그램 등에 의해서 실현할 수 있지만, 여기서는 이들의 연계에 의해서 실현되는 기능 블록을 나타내고 있다. 따라서, 이들 기능 블록이 하드웨어만, 소프트웨어만, 또는 이들의 조합에 따라서 여러가지의 형태로 실현할 수 있다. 이상의 전제 기술을 기초로 실시 형태를 이하에 설명한다.
- <239> (구체예 1)
- <240> 구체예 1에서는, 표시 화면의 각 도트를 구성하는 OLED에 설정되는 휘도를 모니터하고, 그 적산값이 소정의 조건으로 되었을 때 표시 화상의 일부 또는 전체를 시프트하고, 각 도트에 대응하는 OLED에 설정되는 휘도를 평균화함으로써, OLED의 열화를 평균화하는 것이다.
- <241> 표시 화상을 시프트할 때의, 적산값의 조건으로서, 예를 들면 (1) 일정 기간에서의 휘도의 적산값이 소정의 값을 넘었을 때, (2) 인접하는 화소끼리의 휘도의 차의 적산값의 절대값이 소정의 값을 넘었을 때, (3) 짝수 열과 홀수 열의 휘도의 적산값을 비교하고, 그 적산값의 차가 소정의 값을 넘었을 때 등을 상정할 수 있다.
- <242> 도 22는 종횡 9×9 화소가 있는 표시 에리어에 「0」이라는 문자가 표시되어 있고, 그것이 우측 및 하측 방향으로 각각 1 화소 시프트한 상태를 나타내고 있다. 흑색으로 칠해져 도시되어 있는 문자가 시프트전의 문자이고, 사선으로 나타내고 있는 문자가 시프트 후의 문자이다.

- <243> 도 23은 표시 화상이 1 도트 단위로 시프트한 예를 도시하고 있다. 도 23의 (a)는 시프트전의 초기 상태를, 도 23의 (b)은 1 도트 우측으로 시프트한 상태를, 또한 도 23의 (c)은 2 도트 우측으로 시프트한 상태를 나타내고 있다. 초기 상태에서는 화소를 구성하는 도트의 색의 조합은 좌측으로부터 RGB의 순서이지만, 예를 들면 1 도트 우측으로 시프트한 상태에서는, 조합은 좌측으로부터 GBR의 순서가 된다.
- <244> 도 24는 표시 화상을 표시 가능한 유효 표시 에리어 A1에 대하여, 실제로 표시되는 표시 에리어 A2를 작게 설정하고 있는 상태를 도시한다. 예를 들면 표시 에리어 A2가 종횡 100×100 화소로 구성되어 있는 경우, 유효 표시 에리어 A1을 종횡 105×105 화소로 구성하고, 표시 에리어 A2는 종횡으로 각 5 화소씩 시프트 가능한 영역을 갖고, 이 범위에서 표시 화상 전체가 시프트한다.
- <245> 도 25는 「ア」라는 문자가 종횡 8×8 화소의 영역에 표시되어 있는 상태를 나타내고 있다. 이 영역의 가장 위의 행과 가장 우측의 열의 화소는, 인접하는 문자와 겹치지 않도록 여백 영역으로서 설정되어 있다. 이 영역도 문자를 시프트할 때의 표시 영역으로서 이용된다. 복수의 문자로 문자열이 구성되어 있는 경우, 문자에 의해서는, 예를 들면 1 화소 상으로 시프트하거나, 우측으로 시프트하거나, 전혀 시프트하지 않기도 한다. 이에 따라 표시 품위를 크게 손상시키지 않고, 소부를 저감할 수 있다.
- <246> 상술한 표시 화상의 시프트는 소정의 주기로 이루어져도 되지만, 사용자가 표시 장치를 조작하지 않을 때나 표시 화면이 크게 변할 때에, 표시 화상을 시프트함으로써 그 시프트를 사용자에게 의식시킬 수 있다.
- <247> 이 시프트하는 타이밍으로서, (1) 표시 장치가 온 오프일 때에, (2) 표시 장치가 폴더식 휴대 전화와 같은 개폐식의 표시 장치의 경우, 그 개폐일 때, 또한 (3) 어플리케이션의 전환일 때, (4) 사용자로부터의 조작이 일정기간 없을 때, (5) 휴대 전화에서, 그 키보드 등의 조작부가 슬라이드식으로 개폐되는 경우, 그 슬라이드에 의해 조작부가 인출되었을 때 또는 삽입되었을 때 등이 상정된다.
- <248> 도 26은 본 구체예 1의 유기 EL 표시 장치(4100)의 구성도를 도시한다. 기본 구성은, 도 21의 전체 기술로 도시한 구성과 동일하기 때문에, 특히 본 구체예로 특징적인 구성을 설명한다.
- <249> 유기 EL 구동 회로(430)는 OLED에 설정되는 휘도를 취득하여 유지하는 휘도 적산부(452)와, 표시 화상을 시프트하는 상술한 적산 휘도에 관한 조건과 어떻게 시프트하는지를 유지하는 룩업 테이블(454)과, 상술한 시프트하는 타이밍을 유지하는 시프트 조건 테이블(456)을 구비하고, 또한 영상 조정부(432)는 표시 화상을 시프트시키고 표시하기 위한 처리를 행하는 화상 시프트부(450)를 포함한다. 또한, 유기 EL 표시 장치(4100)는, 표시 화상을 시프트하는 타이밍을 검출하는 모드 전환 검출부(470)를 포함한다.
- <250> 휘도 적산부(452)는 각 도트를 구성하는 OLED마다, 그것에 설정되는 휘도를 적산하여 그 적산값을 유지한다. 영상 소스 입력부(420)는 휘도 적산부(452)에 유지되는 적산 휘도를 참조하고, 구체예 2~4로 도시하는 표시 화상의 모자이크 처리나 색조 변환을 행하는 영상 변환부(458)를 포함한다.
- <251> 이상의 구성에 의한, 표시 화상의 시프트에 관한 동작을 설명한다. 모드 전환 검출부(470)가 어플리케이션의 전환 등, 표시 화상을 시프트해야 할 타이밍을 검출하여, 유기 EL 구동 회로(430)에 그것을 전달한다. 계속해서, MPU(434)는 시프트 조건 테이블(456)을 참조하여, 시프트해야 할 타이밍인 경우, 또한 휘도 적산부(452)에 유지되어 있는 적산 휘도와 룩업 테이블(454)를 참조하여 적산 휘도가 소정의 조건으로 되어 있으면, 화상 시프트부(450)에 대하여 표시 화상을 시프트하도록 지시한다.
- <252> 이상, 구체예 1에 따르면, OLED에 설정되는 휘도의 적산값에 따라 표시 화상을 시프트함으로써, 특정한 OLED의 열화를 방지할 수 있고, 표시 화면의 소부를 방지할 수 있다. 또한, 표시 화면 전체의 OLED의 열화의 정도를 평균화할 수 있고, 휘도의 얼룩의 발생을 저감할 수 있다.
- <253> (구체예 2)
- <254> 구체예 1에서는, 소정의 조건 하에서 표시 화상은 1 도트 단위나 1 화소 단위로 시프트되었다. 구체예 2에서는, 사용자로부터의 조작 종료 후, 소정의 시간이 경과한 경우, 표시되어 있는 화상의 일부를 수평 방향 또는 수직 방향으로 스크롤시키거나, 모자이크 처리를 실시한다.
- <255> 도 27의 (a)는, 초기 상태의 표시 화상을 도시하고 있고 흰 동그라미와, 검은 삼각형의 화상이 표시되어 있다. 도 27의 (b)는 동그라미와 삼각형의 2개의 화상이 수평 방향으로 스크롤한 상태를, 도 27의 (c)는 수직 방향으로 스크롤한 상태를 나타내고 있다.
- <256> 예를 들면, 도 27의 (b)의 동그라미 도형이 스크롤하는 영역 A3에서는, OLED의 열화는 거의 같아진다. 따라서,

수평 방향과 수직 방향의 스크롤을 조합함으로써, 표시 화면 전체의 평균 발광 휘도를 같게 할 수 있다.

- <257> 도 28은 표시 화상이, 모자이크 처리가 이루어진 상태를 도시하고 있다. 이 처리도, 사용자로부터의 조작 종료 후, 소정의 시간 경과했을 때에 이루어진다. 도 28의 (a)는, 초기 상태의 표시 화상을 도시하고 있고, 도 28의 (b)는 모자이크 처리가 이루어진 상태를 나타내고 있다. 또한, 시간의 경과와 함께 모자이크 처리에 의해 생성되는 블록의 크기를 바꿈으로써, 표시 화면의 소부를 저감할 수 있다.
- <258> 상술한 스크롤 처리 및 모자이크 처리는, 구체예 1의 도 25에 도시한 장치의 구성으로 실현 가능하다. 이상, 구체예 2에 따르면, 구체예 1와 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <259> (구체예 3)
- <260> 구체예 1 및 2에서는, 표시 화상을 시프트함으로써 OLED의 열화의 평균화와 소부의 저감을 도모했다. 구체예 3에서는, 각 도트에 대응하는 OLED에 설정하는 신호를 보정하고, 또한 표시 화상의 색조를 조정함으로써, RGB의 각 색의 OLED의 열화의 정도를 평균화한다.
- <261> 색조를 조정하는 경우, 단일의 화소에만 주목하여 보정을 행해도 되고, 또한 예를 들면 표시 화상을 종횡 3×3 화소마다의 블록으로 분할하고, 그 블록 중에서 밸런스가 취해지도록 보정한다. 또한, 그 블록을 시간의 경과에 따라 변화시켜도 된다.
- <262> 또한, 보정 전과 보정 후의 표시 화상의 색조가 크게 변하게 되는 경우에는, 보정량을 조정하여, 색조가 크게 변하지 않도록 해도 된다. 예를 들면, RGB의 휘도 비율이 각각 50%로 희게 빛나고 있는 경우, 예를 들면 R의 휘도 비율을 49%로 하고, G나 B의 휘도 비율을 51%로 희게 빛나게 하는 보정이 이루어진다.
- <263> 도 29는 일정한 타이밍에서 표시색을 변화시켜, 시간적인 RGB 각 색의 발광 휘도를 평균화시키고 있는 모식도이다. 상단은 발광하고 있는 색을 나타내고 있고, 하단은 신호 진폭을 나타내고 있다. 이것은 1 화소 단위로 행해져도 되고, 표시 화면 전체에 대하여 행해져도 된다.
- <264> 도 29의 (a)는 RGB의 3색중 R만을 표시한 상태를 도시하고 있고, OLED에 설정되는 신호 진폭은 R 이외는 0으로 되어 있다. 이 상태에서 일정 기간 경과 후, 예를 들면 도 29의 (b)에 도시한 바와 같이, G만 발광시킨다. 여기서는, RGB를 개별로 발광시키고 있지만, 이것에 한정하지 않고 혼색 발광시켜도 된다.
- <265> 또한, 발광시키는 색을 변화시킬 때에, 도 30에 도시한 바와 같이 RGB의 휘도 비율을 서서히 변화시켜도 된다. 먼저 도 30의 (a)와 같이 R만이 발광하고 있고, 계속해서 도 30의 (b)에 도시한 바와 같이 R의 신호 진폭이 작아짐과 함께 G도 발광한다. 또한 시간의 경과와 함께, 도 30의 (c)에 도시한 바와 같이 RGB의 3색이 동일한 신호 진폭으로 발광한다.
- <266> 상술한 처리를 실현하기 위한 장치의 구성은, 구체예 1의 도 26에 도시한 구성에 의해 실현 가능하다. 단, 본 구체예에서는 표시 화상을 시프트하지 않기 때문에, 화상 시프트부(450)는 불필요해진다.
- <267> 도 31은 상술한 색조 변환의 처리의 수순을 도시하는 흐름도이다. 사용자의 조작 종료로부터 일정 시간 경과 후(S410의 예), 또는 일정 시간 경과하지 않는 경우(S410의 아니오)에는, 모드 전환이 있었던 경우(S412의 예), 표시 화면을 구성하는 OLED에 설정된 휘도의 적산값을 취득한다(S414). 모드 전환이 없는 경우(S412의 아니오), S410의 처리로 되돌아간다.
- <268> 계속해서, RGB에 대응하는 OLED의 열화의 정도를 고려하는 경우(S416의 예), 소정의 열화율을 승산하여 적산값을 보정한다(S418). 열화율을 고려하지 않는 경우(S416의 아니오)와, S418의 단계에서 보정이 이루어진 후, 휘도의 적산 결과를 반전시켜(S420), 적산값을 표시 화면으로 평탄화하는 신호를 출력하고(S422), 설정된 휘도에 따라 반전된 적산 결과로부터 감산하고(S424), 휘도의 적산값을 갱신한다(S426). 갱신한 적산값이 표시 화면에서 평탄하게 되면(S428의 예), 이 색조 변환 처리는 종료하여, 평탄하지 않으면(S428의 아니오), S414에서 S426의 단계를 반복한다.
- <269> S420와 S424의 단계에서, 적산값을 반전시켜, 설정된 휘도가 줄었지만, 이것에 한하지 않고, 적산값의 최대값을 구하여, 설정된 휘도를 가산하여 적산값이 평탄해지도록 처리가 이루어져도 된다.
- <270> 도 32는 OLED에 설정된 휘도의 적산값에 따라, 표시 화상의 보정을 행하는 수순을 도시한 흐름도이다. 우선, 휘도의 적산값을 취득하고(S450), RGB에 대응하는 OLED의 열화의 정도를 고려하는 경우(S452의 예), 소정의 열화율을 승산하여 적산값을 보정한다(S454).

- <271> 열화율을 고려하지 않는 경우(S452의 아니오)와, S454의 단계에서 보정이 이루어진 후, 적산값이 표시 화면에서 평탄한지의 여부를 확인하여, 평탄하면(S456의 예) 입력된 신호를 그대로 출력하고(S462), 평탄하지 않은 경우(S456의 아니오), 휘도 얼룩이 발생하지 않도록, 각 OLED에 설정되는 휘도의 계인을 조정하여(S458), 보정된 신호를 출력한다(S460).
- <272> S460 또는 S462의 단계에서 신호가 출력된 후에, 설정된 휘도를 반영시켜 적산값을 갱신한다(S464). 계속해서, 이 보정 처리를 계속하는 경우(S466의 예), S450로부터 S464의 단계를 반복하고, 계속하지 않는 경우(S466의 아니오), 보정 처리를 종료한다.
- <273> S458의 단계에서 신호를 보정할 때에, 신호를 승산함으로써 계인의 조정을 행하였지만, 이것에 한하지 않고, 신호의 가산이나 감산의 처리를 행해도 된다. 이상, 구체예 3에 따르면, 구체예 1, 2와 마찬가지로의 효과가 얻어짐과 함께, 휘도의 얼룩을 고려한 표시 화상의 보정이 가능해진다.
- <274> (구체예 4)
- <275> 본 구체예에서는, 벽지로서 기능하는 배경 화상을 새롭게 설정할 때에 표시 화면의 각 도트의 OLED의 열화의 정도에 따라, 벽지의 색조 변환을 행한다. 이 색조 변환은, OLED의 열화에 의한 휘도 얼룩을 해소하기 위해서 이루어져도 되고, OLED의 열화의 정도를 평균화하기 위해서 이루어져도 된다. 예를 들면, 표시 화면 전체에서, R의 OLED의 열화의 정도가 크다고 추정되는 경우, 다른 G나 B의 색의 비율을 올려서 벽지를 설정한다.
- <276> 본 구체예를 실현하는 장치도, 구체예 1의 도 26에 도시한 유기 EL 표시 장치(4100)에서 실현 가능하다. 이상, 구체예 4에 따르면, 구체예 3과 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <277> (구체예 5)
- <278> 본 구체예에서는, 표시 화면이 상 중 하로 3 분할되어 있는 휴대 전화에서, 분할된 영역 각각으로 독립하여 표시 화상이 시프트된다. 도 33은 휴대 전화의 표시 화면을 도시하는 도면이다. 표시 화면은, 위에서부터 순서대로 제1 영역 L1, 제2 영역 L2, 및 제3 영역 L3의 3 영역으로 분할되고 있다.
- <279> 제1 영역 L1에는, 전지의 잔량을 나타내는 화상인 전지 마크 DM이 좌측에, 전파의 강도를 나타내는 화상인 안테나 마크 AM이 우측에 표시되어 있다. 많은 휴대 전화에서, 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM은 항상 고정된 위치에 표시된다. 그것에 의하여, 이들 화상의 소부가 발생할 우려가 있다. 예를 들면, 전지 마크 DM의 형상에 소부가 발생하면, 사용자에게 대하여 전지 잔량이 적정하게 나타나지 않을 우려가 있다. 그래서, 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM이 제1 영역 L1만을 시프트하도록 한다. 제1 영역 L1은 가로로 가늘고 길기 때문에, 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM의 시프트의 방법으로서, 가로 스크롤이나, 가로 스윙 등이 예시된다. 가로 스크롤은 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM이 일정 방향으로 시프트하는 것을 나타내고, 가로 스윙은 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM이 좌우로 임의의 화소수만큼 천천히 왕복한다. 즉, 가로 스윙에서는, 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM이 흔들려서 표시된다.
- <280> 이와 같이, 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM은 가로 방향으로만 시프트하기 때문에, 사용자는, 시프트 중이어도, 대략 이들의 존재 위치를 예측할 수 있어, 크게 시인성이 악화되지 않는다. 마찬가지로, 제3 영역 L3에 표시되어 있는 화상도 시인성을 유지하면서 제3 영역 L3의 영역 내에서 시프트한다. 한가운데의 제2 영역 L2에 표시되어 있는 자동차의 화상(이하, 단순히 「자동차 화상」이라 함) TM은, 여기서는 배경 화상이고 사용자의 시인성이 요구되지 않기 때문에, 세로 또는 가로의 임의의 방향으로 스크롤한다.
- <281> 도 34는 도 33에 도시한 표시 화면에 표시된 화상이 시프트하는 형태를 나타내고 있다. 제1 영역 L1에 표시되어 있는 전지 마크 DM과 안테나 마크 AM은 각각 우측 방향 및 좌측 방향으로 스크롤하고 있다. 또, 제3 영역 L3에 표시되어 있는 화상은 모두, 우측 방향으로 스크롤하고 있다. 또, 중앙의 제2 영역 L2에 표시되어 있는 자동차 화상 TM은 일단 하방으로 이동하고, 그 후 우측 경사 방향으로 이동하고 있다.
- <282> 분할된 영역마다 표시 화상을 시프트하기 위한 휴대 전화의 구성을 나타낸다. 도 35는 본 구체예에 따른 휴대 전화(4200)의 구성을 도시하는 도면이다. 휴대 전화(4200)는 MPU(434)와, 그래픽스 메모리(474)와, 타이밍 제어 IC(Integrated Circuit)(476)와, 플래시 메모리(472) 및 유기 EL 패널(460)을 구비한다. 또한, 휴대 전화(4200)는, 안테나(468)와, 스피커(462)와, 송수신부(464)와, 마이크(466)를 구비한다.
- <283> 플래시 메모리(472)는 휴대 전화(4200)의 전원이 오프일 때에 유지해야 할 데이터를 저장한다. 그래픽스 메모리(474)는 유기 EL 패널(460)에 표시하는 화상 데이터를 저장한다. 그래픽스 메모리(474)에는 MPU(434)로부터 화상 데이터와 그 화상 데이터의 기입 위치의 제어를 받아, 화상 데이터가 기입된다. 또한, 타이밍 제어

IC(476)로부터 디스플레이 표시에 동기한 판독 제어 신호가 입력되어, 그것에 따라 화상을 출력한다.

- <284> 타이밍 제어 IC(476)는, 유기 EL 패널(460)의 주사 타이밍에 동기하여, 그래픽스 메모리(474)에 판독 제어 신호를 공급하여 화상 데이터를 판독함과 함께, 유기 EL 패널(460)에 판독한 화상 데이터와 구동 신호를 공급하여, 표시 화상을 유기 EL 패널(460) 상에 표시시킨다. 또한, 타이밍 제어 IC(476)는 도 33에 도시한 제2 영역 L2에 표시되는 자동차 화상 TM의 수직 방향 개시 위치 VS, 수직 방향 종료 위치 VE, 수평 방향 개시 위치 HS, 및 수평 방향 종료 위치 HE를 검출한다.
- <285> 도 36은 유기 EL 패널(460)에 표시되는 스크롤하지 않은 표시 화상과 메모리 공간과의 대응 관계를 도시하는 도면이다. 유기 EL 패널(460)의 표시 영역은 종횡199×99 화소로 구성되어 있다. 이 화상의 좌측 위가 메모리 공간 상의 어드레스(0, 0)에 대응하고, 우측 아래가 어드레스(199, 99)에 대응한다.
- <286> MPU(434)가 행하는 그래픽스 메모리(474)로의 화상 데이터의 기입은, 도 36에 도시된 바와 같이, 표시 화상과 메모리 공간과의 대응이 일대일이 되는 어드레스에 대하여 행해진다. 유기 EL 패널(460)에 대한 화상의 스크롤은 타이밍 제어 IC(476)가, 그래픽스 메모리(474)로부터 화상 데이터의 판독 타이밍을 바꿈으로써 행해진다. 또한, 스크롤의 방법에 관해서는, 제1 영역 L1, 제2 영역 L2, 및 제3 영역 L3 각각 다른 처리가 이루어진다. 단, 제1 영역 L1 및 제3 영역 L3의 스크롤의 방법은 동일해도 된다.
- <287> 도 37을 기초로, 타이밍 제어 IC(476)에 의한 화상 데이터의 판독에 대하여 설명한다. 상단이 메모리 공간을 나타내고 있고, 하단이 표시 화상을 나타내고 있다. 도 37의 (a)는, 스크롤이 없는 경우의, 메모리 공간에 기입되어 있는 화상 데이터의 판독 수순을 나타내고 있다. 메모리 공간에 기입되어 있는 화상 데이터는 도 37의 (a), 도 37의 (b) 모두 동일하다.
- <288> 스크롤이 없는 경우의 화상 데이터의 판독은, 어드레스(0, 0) S1로부터 순차 수평 방향을 향하여 행해지고, 어드레스(0, 99)의 화상 데이터까지 판독되면, 1행 아래로 옮기고, 어드레스(1, 0)의 화상 데이터가 판독된다. 마찬가지로 하여, 어드레스(199, 99) E1의 화상 데이터까지 순차 판독된다.
- <289> 한편, 도 37의 (b)는, 스크롤이 있는 경우의 화상 데이터의 판독 수순을 나타내고 있다. 본 도면에서는, 제1 영역 L1과 제3 영역 L3에서는 표시 화상은 수평 방향으로만 스크롤하고 있어, 50 화소우측 방향으로 시프트하고 있다. 또, 제2 영역 L2의 영역에서는, 표시 화상은 수평 방향만이 아닌 수직 방향으로도 스크롤하고 있다.
- <290> 화상 데이터의 판독은, 어드레스(0, 50) S2로부터 개시되어, 순차 화상 데이터가 판독되고, 어드레스(0, 99)의 화상 데이터가 판독되면, 그 행의 선두로 되돌아가 어드레스(0, 0)부터 어드레스(0, 49)의 화상 데이터가 판독된다. 다음으로, 하단의 어드레스(1, 50)의 화상 데이터가 판독되고, 마찬가지로 순차 그 행의 화상 데이터가 판독된다.
- <291> 다음으로, 제1 영역 L1의 화상 데이터의 판독이 종료하고, 제2 영역 L2의 화상 데이터의 판독이 개시된다. 제2 영역 L2의 영역에는 자동차 화상 TM의 좌측 위 코너의 점 GS에서부터 표시되어 있기 때문에, 그 점에 대응하는 어드레스의 화상 데이터부터 판독된다. 그 어드레스를 편의적으로 화상 개시 어드레스 M1이라고 한다. 어드레스 M1의 화상 데이터부터 판독된다. 제2 영역 L2의 최하단의 행까지 화상 데이터가 판독하면, 제2 영역 L2의 최상단의 화상 데이터가 판독되고, 어드레스 M1의 직전의 어드레스까지 화상 데이터가 판독되면, 제2 영역 L2의 화상 데이터가 모두 판독 종료가 된다.
- <292> 계속해서, 제3 영역 L3의 화상 데이터의 판독이 개시된다. 제3 영역 L3의 표시 화상도 제1 영역 L1의 표시 화상과 마찬가지로, 수평 방향으로 50 화소 좌측으로 시프트한다. 따라서, 어드레스가 수평 방향으로 50 이동한 화상 데이터부터 판독이 개시되고, 제1 영역 L1의 화상 데이터의 판독과 마찬가지로, 제3 영역 L3의 화상 데이터의 판독이 행해진다.
- <293> 제2 영역 L2에서, 스크롤을 행하는 경우, 표시 화상의 크기와 제시 위치가 이미 알려져 있으면, 그 표시 화상을 유기 EL 패널(460)로부터 비어져 나오지 않도록 제시하는 것이 가능하다. 그래픽스 메모리(474)에 대해서는 MPU(434)가 화상 데이터를 기입하기 때문에, 화상의 개시 위치 GS의 어드레스와, 화상의 종료 위치 GE의 어드레스는, MPU(434)에 의해 파악되어 있다. 이 때문에, MPU(434)는 화상이 유기 EL 패널(460)로부터 비어져 나오지 않도록, 제2 영역 L2에서의 판독하여 개시 어드레스를 설정하고, 또한 그 어드레스를 시간 방향으로 변화시킴으로써, 표시 화상의 스크롤이 실현된다.
- <294> 한편, MPU(434)가 표시 화상의 크기와 그 제시 위치를 관리하지 않는 경우, 타이밍 제어 IC(476)가 표시 화상의 화상 개시 위치 GS와 화상 종료 위치 GE를 검출함으로써 표시 화상의 크기와 제시 위치를 관리한다.

- <295> MPU(434)는 전화의 표시 화상으로부터, 수정분만큼 순차 그래픽스 메모리(474)에 대하여 필요한 화상 데이터를 기입한다. 이 때문에, 제2 영역 L2의 화상 개시 위치 GS와 화상 종료 위치 GE를 관리할 수 없을 가능성이 있다. 그러나, 타이밍 제어 IC(476)가 화상 데이터를 메모리로부터 관독할 때에, 제2 영역 L2의 화상 개시 위치 GS, 화상 종료 위치 GE는 검출 가능하다. 검출한 화상 개시 위치 GS와 화상 종료 위치 GE를 MPU(434)에 전달함으로써, MPU(434)가 화상의 제시 위치를 관리할 수 있고, 또한 타이밍 제어 IC(476)에 대하여 제2 영역 L2의 관독 개시 어드레스를 설정함으로써, 화상이 비어져 나오지 않는 스크롤이 실현된다.
- <296> 타이밍 제어 IC(476)에 의한 제2 영역 L2의 화상 개시 위치 GS 및 화상 종료 위치 GE의 검출 수순을 설명한다. 전제로서, 무영상 영역은 단일색으로 한다. 제2 영역 L2의 어드레스 공간은 기지이기 때문에, 제2 영역 L2에 상당하는 어드레스에 대한 화상 데이터에 대하여, 무영상이 아닌 색의 데이터가 출력되면, 최소와 최대의 수평 방향 어드레스 및 수직 방향 어드레스를 타이밍 제어 IC(476)가 프레임마다 검출을 행한다. 검출된 어드레스가 제2 영역 L2에서의 화상 개시 위치 GS와 화상 종료 위치 GE가 된다. 여기서 무영상 영역이란, 제2 영역 L2 중, 자동차 화상 TM 이외의 영역을 가리킨다.
- <297> 이상, 구체예 5에 따르면, 휴대 전화의 표시 화면에 표시되는 화상을, 분할한 영역에 따라서 독립하여 시프트시킴으로써, 사용자의 시인성을 악화하지 않고서 소부의 발생이 억제된다.
- <298> 이상의 실시 형태는 예시로서, 이들 각 구성 요소나 각 처리 프로세스의 조합에 여러가지의 변형예가 가능한 것, 또한 그러한 변형예도 본 발명의 범위에 포함된다. 그러한 변형예를 든다.
- <299> 본 실시 형태에서는, 표시 화상의 시프트를 행하는 화상 시프트부(450)를 영상 조정부(432)에 설치하여 행하였지만, 이에 한하지 않고, 영상 소스 입력부(420)에 설치하여 유기 EL 구동 회로(430)에 입력되는 표시 화상을 변경해도 된다.
- <300> 본 실시 형태에서는, 표시 화상을 시프트할 때의 휘도의 적산값의 조건을 상술한 3 종류로 했지만, 이것에 한정하지는 않는다. 예를 들면, 그 시점까지 짝수와 홀수의 열의 광학 소자에 설정된 휘도의 차분을 적산한다. 다음에 표시하고자 하는 화상의 짝수와 홀수의 열의 OLED에 설정되는 휘도의 차분을 적산한다. 여기서, 각각 적산 결과를 정수로 판단하여 OLED의 열화가 균일해지도록 표시 화상을 변경한다. 또한, 그 시점까지 짝수와 홀수의 열의 OLED에 설정된 휘도를 적산한다. 다음에 표시하고자 하는 화상의 짝수와 홀수의 열의 OLED에 설정되는 휘도를 적산한다. 그 후, 각각 적산 결과를 대소로 판단하여 OLED의 열화가 균일해지도록 표시 화상을 변경한다. 여기서, 짝수 열과 홀수 열의 OLED에 설정되는 휘도를 비교했지만, 짝수 행과 홀수 행의 OLED에 설정되는 휘도를 비교해도 된다.
- <301> (제4 실시 형태의 효과)
- <302> 본 실시 형태에 따르면, 표시 장치의 표시 품위의 악화를 억제할 수 있다. 특히, 화면에서의 휘도의 얼룩이나, 화이트 밸런스의 편차를 개선할 수 있다. 또한, 다른 관점에서는, 화면의 소부를 방지할 수 있다.
- <303> [제5 실시 형태]
- <304> (제5 실시 형태가 속하는 기술 분야)
- <305> 본 실시 형태는 표시 장치에 관한 것으로, 특히 표시 장치의 표시 품위를 개선하는 기술에 관한 것이다.
- <306> (제5 실시 형태에서의 종래의 기술)
- <307> 노트북형 퍼스널 컴퓨터나 휴대 단말기의 보급이 진행되고 있다. 현재, 주로 액정 디스플레이가, 이들 표시 장치에 사용되어 있고, 유기 EL(Electro Luminescence) 디스플레이가 차세대 평면 표시 패널로서 기대되고 있다. 액정 디스플레이는 그 시야각이 좁고, 응답 속도가 느린 것이 여전히 과제로서 남아 있다. 한편, 유기 EL 디스플레이는, 상술한 과제를 극복함과 함께, 고휘도, 고효율을 달성할 수 있다.
- <308> (제5 실시 형태가 해결하고자 하는 과제)
- <309> 그러나, 유기 EL 디스플레이는 그 특성상 광학 소자의 경시 변화 즉 열화를 피할 수 없어, 제조 시에는 화이트 밸런스가 조정되어 있어도, 지속적인 사용에 의해서 화이트 밸런스가 무너지거나, 휘도의 얼룩이 생기기도 한다. 유기 EL 디스플레이는, 광학 소자의 열화가 액정 디스플레이에 비교하여 현저한 것이 알려져 있어, 제품의 품질면에서 큰 문제인 것이 인식되어 있다.
- <310> 특히, 휴대 전화에 구비된 유기 EL 디스플레이에서는, 특정한 문자 또는 문자열이 특정한 장소에 계속하여 표시

되는 경우가 많다. 이하, 문자 및 문자열을 통합하여, 단순히 「문자열」이라고도 한다. 그와 같은 문자열은 일반적으로 사용자의 시인성을 고려하여, 배경 화상 등의 주변의 색과 분명히 구별할 수 있도록 설정되어 있다. 따라서, 문자열이 표시되는 영역의 광학 소자와 주위의 광학 소자 사이에 열화의 진행에 현저한 차가 나타나기 쉽다.

- <311> 또한, 전자 메일 등 문장에 포함되는 문자열이 표시될 때에는, 표시 화면의 상측에서부터 문자열이 표시되기 때문에, 표시 화면의 상측과 하방에서는 광학 소자의 열화의 진행이 서로 다르다. 이에 의해, 휘도 얼룩이 발생한다.
- <312> 본 실시 형태의 목적은 상술한 휘도의 얼룩에 의한 표시 품질의 저하를 개선하는 것이다. 또한, 다른 목적은 휘도의 얼룩이 집중함에 따른 표시 화상의 소부를 방지하는 것에 있다.
- <313> (제5 실시 형태에서의 과제를 해결하기 위한 수단)
- <314> 본 실시 형태의 일 양태는, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는 표시 장치의 전원이 온 또는 오프되었을 때, 그 처리의 과정에서 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 여기서, 텍스트 데이터란 문자열을 가리킨다.
- <315> 여기서, 표시 장치란, 표시 화면을 구비하는 장치를 가리켜, 예를 들면 휴대 전화나 PDA(Personal Digital Assistants), 퍼스널 컴퓨터 등이 상정된다. 예를 들면, 유기 EL 디스플레이에서는, 그 광학 소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하 단순히 「OLED」라 함)는, 상술한 바와 같이 경시 변화에 의해 열화가 일어나고, 그 원인은 통전되는 전류에 의한다고 생각된다.
- <316> 상술한 바와 같이 휴대 전화의 표시 화면에서는, 특정한 위치에 특정한 문자열이 표시되어 있는 경우가 많아 소부의 원인으로도 된다. 따라서, 표시되는 문자열의 제시 위치, 휘도, 색조 등을 변경함으로써 OLED의 열화의 평균화를 실현할 수 있다. 또한, 여기서 평균화란, 대략 평균적으로 사용자가 휘도의 얼룩을 인식할 수 없는 정도이면 된다.
- <317> 또한, 유기 EL 디스플레이에서 컬러 표시를 하는 경우, R(적) G(녹) B(청) 각 색마다 OLED의 재료가 다르고, 그 열화의 진행 속도가 다르다. 그것에 따라, 표시 장치의 사용과 함께, 예를 들면 표시 화상이 녹색을 띠어서 표시되는 증상이 나타날 때도 있다. 따라서, RGB 각 색의 OLED의 열화의 정도를 평균화할 필요가 있다.
- <318> 사용자가 표시 장치를 이용하지 않을 때에, 텍스트 데이터의 표시 형식이 변경됨으로써, 사용자에게 그 변경을 의식시키지 않는 것이 가능해진다. 또, 텍스트 데이터의 형식이란, 폰트의 종류, 크기, 색, 밝기 등이 예시된다. 또한, 표시되는 텍스트 데이터의 배경색이나 그 밝기가 변경되어도 된다.
- <319> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는, 표시 장치에 표시되는 어플리케이션이 전환할 때, 그 전환의 과정에서 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 여기서, 어플리케이션의 전환이란, 예를 들면 휴대 전화에서 표시 화면에 표시되어 있는 어플리케이션이 웹 브라우저로부터 전자 메일 소프트로 전환하는 것이 예시된다. 또한, 어떤 어플리케이션이 실행되어 표시되고 있는 경우에도, 그 어플리케이션을 표시하는 프레임이 다른 프레임으로 전환할 때 등도 어플리케이션의 전환에 포함된다. 예를 들면, 웹 브라우저가 표시되어 있는 경우이면, 홈페이지 등의 콘텐츠를 표시하는 프레임이 전환할 때가 예시된다. 또한, 전자 메일 소프트가 표시되어 있는 경우이면, 수신한 전자 메일을 선택하는 화면에서 실제로 선택된 전자 메일을 표시하는 화면으로 전환할 때 등이 예시된다.
- <320> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는 전자 메일을 표시할 때에 전자 메일마다 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 즉, 수신한 전자 메일이 표시될 때나 작성 및 편집 중인 전자 메일이 표시될 때에, 표시되는 전자 메일에 따라 텍스트 데이터의 표시 형식이 변경된다.
- <321> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는, 개폐식의 표시 화면을 갖고 광학 소자를 구비하는 표시 장치로서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 장치의 표시 화면은 개폐식이고, 그 표시 화면의

개폐를 검지하는 개폐 검지부를 더 포함하고, 표시 변경부는, 개폐 검지부에서 표시 화면의 개폐가 검지된 경우, 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다.

<322> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는, 광학 소자를 구비하는 표시 장치로서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 그 표시 변경부는, 텍스트 데이터의 입력을 위해 표시 장치가 구비하는 문자 입력 수단이 조작되고 있는 동안에, 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 상술한 바와 같은 텍스트 데이터의 표시 형식의 변경에 한하지 않고, 그 외에 폰트의 색과 배경색이 반전되거나, 그 반전 시에 이들 색의 밝기가 광학 소자의 열화의 추정량에 따라 조정되어도 된다.

<323> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는 전자 메일을 표시할 때에, 그 전자 메일이 기관독인지 또는 미관독인지에 따라서 표시해야 할 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 예를 들면, 수신한 전자 메일을 표시할 때에, 미관독과 기관독의 전자 메일의 폰트의 종류나 크기는 서로 다른 것으로 된다.

<324> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는, 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하여, 표시 변경부는 전자 메일을 표시할 때에, 표시해야 할 텍스트 데이터의 크기에 따라 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경한다. 예를 들면, 텍스트 데이터의 크기가 10 문자이면, 폰트의 크기가 커지고, 100 문자의 텍스트 데이터의 크기이면, 폰트의 크기가 작아진다.

<325> 또한, 표시 변경부는 텍스트 데이터의 폰트 형식을 변경함으로써 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경해도 된다. 또, 표시 변경부는 본래 문자끼리가 접촉한 형태로 표시되는 것을 피하기 위해서 형성되어 있는 여백 영역을 이용하는 형태로 텍스트 데이터에 포함되는 임의의 문자를 시프트해도 된다.

<326> 일반적으로, 폰트는 원래 표시 영역의 한쪽의 라인에 이웃의 폰트와 접촉하지 않도록 이용되지 않는 여백 영역을 갖는다. 예를 들면 종횡 8×8 화소의 폰트인 경우, 실제로는 종횡 7×7 화소밖에 이용되어 있지 않기 때문에, 본래 이용되어 있지 않은 종횡 각각 1 화소 라인도 폰트의 표시 영역으로서 이용되어도 된다.

<327> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는 텍스트 데이터를 입력하는 어플리케이션이 기동되어 있을 때에, 텍스트 데이터가 입력되어 있지 않은 행의 배경색을 텍스트 데이터의 표시색과 본래의 배경색의 중간색으로 해도 된다.

<328> 본 실시 형태의 다른 양태도, 표시 장치에 관한 것이다. 이 표시 장치는 광학 소자를 구비하는 표시 장치에서, 각 광학 소자의 열화의 추정량이 평균화되도록 표시 장치에 표시되는 텍스트 데이터의 표시 형식을 변경하는 표시 변경부를 포함하고, 표시 변경부는 텍스트 데이터가 표시되는 위치에 따라서, 텍스트 데이터를 표시할 때의 휘도를 변경한다.

<329> 또, 이상의 구성 요소의 임의의 조합이나 재조합, 본 발명을 방법, 컴퓨터 프로그램 등으로 표현한 것도, 본 실시 형태의 양태로서 유효하다.

<330> (제5 실시 형태의 구체예)

<331> 본 실시 형태는 표시 장치로서 표시 화면에 유기 EL 디스플레이를 구비하는 휴대 전화를 상정한다. 이 휴대 전화에 표시되는 문자열의 표시 형식이 변경되는 것으로, 유기 EL 디스플레이의 소부가 억제된다. 특히, 사용자가 이 휴대 전화를 이용하여 전자 메일의 기입 및 관독을 행할 때에, 표시되는 문자열의 폰트의 크기나 종류, 색이 변경된다. 또한, 휴대 전화의 전원을 온 또는 오프할 때에, 표시에 사용되는 폰트 형식이 변경된다.

<332> 도 38은 소부가 발생한 표시 화면을 도시하고 있다. 도 38의 (a)의 표시 화면에는, 영역 A에 「ABCD」의 4 문자가 표시되어 있다. 이들 문자가, 이 영역 A에 장시간 표시되면, 도 38의 (b)에 도시된 바와 같이, 전체가 동일색인 베타 화상이 표시되면, 실제로는 표시되어 있지 않은 「ABCD」의 4 문자가 표시되어 있는 것처럼 보인다. 즉, 영역 A에는 소부가 발생한다.

<333> 휴대 전화의 표시 화면에 문자열이 표시되는 경우, 그 문자열은 일반적으로 동일한 개소에 표시되는 경우가 많다. 또한, 문자열의 표시는, 표시 화면 좌측 위에서 표시되는 경우가 많고, 표시 화면의 아래의 영역에 표시되

는 경우가 적다. 그래서, 표시 화면에 표시되는 문자의 폰트의 형식을 변경하거나, 표시 화면의 영역에 따라 화면의 휘도를 변경한다.

<334> 문자열의 표시 형식이 변경되는 조건으로서, (1) 표시 장치의 전원이 온 또는 오프되었을 때, (2) 표시 장치가 폴더식 휴대 전화와 같은 개폐식의 표시 장치인 경우, 그 개폐일 때, (3) 어플리케이션의 전환일 때, (4) 특정한 어플리케이션이 실행될 때, 여기서는 전자 메일의 어플리케이션이 실행될 때, (5) 사용자로부터의 조작이 일정 기간 없을 때 등이 예시된다. 또한, 전자 메일의 어플리케이션이 실행될 때는, 전자 메일이 미판독인지의 여부나 전자 메일에 포함되는 문자수에 따라 사용되는 표시 형식이 변경된다.

<335> 도 39는 2개의 표시 화면에서, 각각 다른 폰트의 종류로 문자열이 표시되어 있는 상태를 도시하고 있다. 도 39의 (a)에 표시되어 있는 폰트와 비교하여, 도 39의 (b)에 표시되어 있는 폰트는 전체적으로 가늘고, 경사져 있다. 또, 도 39의 (a)에서는, 4행째에 문자열이 5 문자 표시되어 있고, 한편, 도 39의 (b)에서는 4행째에는 문자열이 1 문자만 표시되어 있다. 이와 같이, 폰트가 변경되면, 문자가 표시되는 영역이 다르다. 즉, 폰트의 종류를 변경함으로써 표시 화면의 소부가 억제된다.

<336> 도 40은 표시 화면에 표시되는 문자수가 다를 때에, 사용되는 폰트의 크기가 변경된 상태가 도시된 도면이다. 도 40의 (a)는, 알파벳의 「A」 내지 「Z」 까지, 대문자 및 소문자 합해서 계 52 문자 표시되어 있다. 한편, 도 40의 (b)는 「A」 내지 「Z」 까지, 대문자만 계 26 문자 표시되어 있다. 도 40의 (b)에서는, 문자수가 적어지고 있고, 도 40의 (a)에 표시되어 있는 폰트와 동일한 크기의 폰트가 사용되면, 표시 화면의 대략 절반에만 문자열이 표시된다. 그래서, 폰트의 사이즈를 크게 함으로써, 표시 화면 전체에 문자열이 표시되도록 한다. 일반적으로, 문장 등을 표시하는 경우, 표시 화면의 좌측 위에서부터 문자열이 표시되고, 표시 화면의 아래쪽까지 문자열이 표시되지 않는 경우가 많다. 그래서, 폰트의 크기를 변경함으로써 표시 화면 전체에 텍스트 데이터가 표시되도록 하여, 표시 화면의 일부만이 빈번히 사용되는 것을 억제하여, 표시 화면의 소부를 억제한다.

<337> 도 41은 문자열이 표시되어 있지 않은 영역의 색이, 배경색으로부터 행마다 서서히 문자열과 동일한 표시색으로 변화하고 있는 상태를 도시하고 있다. 위에서 4행째까지는 문자열이 표시되어 있고, 한편, 5~7행째는 문자열이 표시되지 않고, 행마다 계조를 서서히 변화시켜 극단적인 색의 변화가 억제되고 있다. 당연히, 문자열이 표시되어 있지 않은 행을 모두 동일한 색, 예를 들면 문자의 색과 배경의 색의 중간색으로 표시해도 된다.

<338> 도 42는 「ア」라는 문자가 종횡 8×8 화소의 영역에 표시되어 있는 상태를 도시하고 있다. 이 영역의 가장 위의 행과 가장 우측의 열의 화소는, 인접하는 문자와 겹치지 않도록 여백 영역으로서 설정되어 있다. 이 영역도 문자를 시프트할 때의 표시 영역으로서 이용된다. 도 42의 (a)는, 문자가 시프트되기 전의 상태이고, 도 42의 (b)는 문자열이 우측 및 상측으로 각각 1 화소 시프트한 상태를 도시하고 있다. 복수의 문자로 문자열이 구성되어 있는 경우, 문자에 따라서는, 예를 들면 1 화소 위로 시프트하거나, 우측으로 시프트하거나, 전혀 시프트하지 않기도 한다. 이에 따라 표시 품위를 크게 손상시키지 않고, 소부를 저감할 수 있다.

<339> 이하에, 상술한 문자열의 표시 형식의 변경을 실현하기 위한 장치 및 그 동작을 도시한다. 도 43은 본 실시 형태에 따른 유기 EL 표시 장치(510)의 기본 구성을 도시하는 블록도이다. 유기 EL 표시 장치(510)는 영상 소스 입력부(520)와, 전자 메일 속성 취득부(524)와, 개폐 검지부(552)와, 조작 검지부(554)와, 유기 EL 구동 회로(530)와, 유기 EL 패널(560)로 구성되어 있다.

<340> 유기 EL 구동 회로(530)는 영상 소스 입력부(520)로부터 입력된 디지털 영상 신호에 대하여 각종 처리를 실시하는 영상 조정부(532)와, 이들 처리를 실시할 때에 계산을 행하는 MPU(Micro Processing Unit)(534)와, 처리가 실시된 영상 신호를 아날로그 신호로 변환하는 DAC(Digital to Analog Converter)부(542)를 구비한다. 또한, 유기 EL 구동 회로(530)는, 텍스트 검출부(538)와, 휘도 변경부(544)와, 색조 변경부(546)와, 여기서는 도시하지 않지만 그 외에 각종 타이밍 제어 신호를 생성하는 제어 신호 생성부나 실제의 처리를 행할 때의 테이블로서 기능하는 메모리를 구비한다.

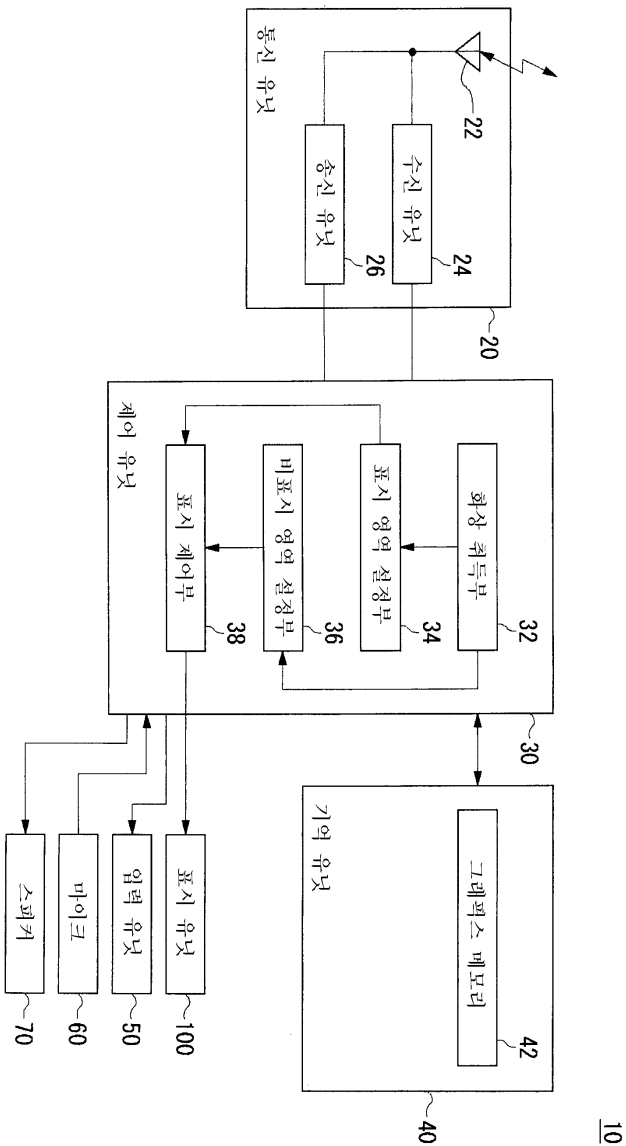
<341> 영상 조정부(532)는 밝기를 조정하는 오프셋 조정이나, 콘트라스트를 조정하는 게인 조정이나, γ 보정되어 있는 입력 영상 신호를, 상기 유기 EL 패널의 전압-발광 휘도(V-T) 특성에 맞추는 조정을 행한다.

<342> 문자열의 표시 형식이 변경되지 않을 때는, 영상 소스 입력부(520)로부터 RGB의 3 종류의 R, G, B 디지털 신호 R_in, G_in, B_in이 영상 조정부(532)에 입력되어, 영상 조정부(532)에서 오프셋 조정이나 게인 조정 등의 영상 조정이 행해진다. 영상 조정이 행해진 후, DAC부(542)에서 디지털 신호가 3 종류의 R, G, B 아날로그 신호 R_out, G_out, B_out으로 되어 유기 EL 패널(560)에 출력된다.

- <343> 문자열의 표시 형식이 변경될 때는, 이하에 도시하는 구성에 의해 그 변경이 이루어진다. 영상 조정부(532)는, 도 42에 도시한 바와 같이 폰트를 구성하는 화소 중에서 본래 사용되지 않은 영역을 사용하도록 문자를 시프트하는 텍스트 시프트부(536)를 구비한다.
- <344> 텍스트 검출부(538)는 입력된 디지털 영상 신호로부터 문자열을 검출한다. 또한, 텍스트 검출부(538)는 MPU(534)와의 협동에 의해, 도 39, 도 40에 도시한 바와 같이 검출한 문자열의 표시 형식을 변경한다. 휘도 변경부(544)는 문자열을 표시할 때의 휘도를 그 제시 위치에 따라 변경하거나, 도 41에 도시한 바와 같이 문자열이 입력되어 있지 않은 영역의 휘도를 변경한다. 또한 마찬가지로, 색조 변경부(546)는, 문자열을 표시할 때의 색을 변경하거나, 도 41에 도시한 바와 같이 문자열이 입력되어 있지 않은 영역의 색을 변경한다.
- <345> 전자 메일 속성 취득부(524)는 전자 메일의 어플리케이션이 실행되어 있을 때에, 전자 메일 1통마다 그 속성을 취득한다. 속성으로서, (1) 그 전자 메일이 미판독인지의 여부나, (2) 전자 메일에 포함되는 문자수 등이 예시된다.
- <346> 영상 소스 입력부(520)는, 또한 텍스트 형식 변경부(522)를 구비하여, 전자 메일 속성 취득부(524)에서 취득된 속성에 기초하여, 전자 메일에 표시되는 문자열의 표시 형식을 변경한다. 표시 형식의 변경은, 텍스트 검출부(538)에서도 행해졌지만, 여기서는, 유기 EL 구동 회로(530)에 디지털 영상 신호가 입력되기 전에 행해진다. 또한, 전자 메일 속성 취득부(524)에 의해 취득된 전자 메일에 기초하여, 텍스트 검출부(538)가 문자열의 표시 형식을 변경해도 된다.
- <347> 개폐 검지부(552)는, 휴대 전화의 표시 화면이 폴더식인 경우, 그 개폐를 검지하고, 그 휴대 전화가 사용하는 문자열의 표시 형식을 변경하도록 MPU(534)에 통지한다. 조작 검지부(554)는, 휴대 전화에 대한 조작이 일정 기간 없는 경우, 그 휴대 전화가 사용하는 문자열의 표시 형식을 변경하도록 MPU(534)에 통지한다.
- <348> 이들 구성은, 하드웨어적으로는 임의의 컴퓨터의 CPU, 메모리, 그 밖의 LSI로 실현할 수 있고, 소프트웨어적으로는 메모리에 로드된 정보 수수 기능이 있는 프로그램 등에 의해서 실현할 수 있지만, 여기서는 이들의 제휴에 의해서 실현되는 기능 블록을 도시하고 있다. 따라서, 이들의 기능 블록이 하드웨어만, 소프트웨어만, 또는 이들의 조합에 의해서 여러가지의 형태로 실현할 수 있는 것은 당업자라면 알 수 있다. 이상의 전체 기술을 기초로 실시 형태를 이하에 설명한다.
- <349> 이상, 실시 형태에 따르면, 문자열의 표시 형식을 변경하거나, 문자열이 표시되어 있는지의 여부로 표시 화면의 배경색을 변경하거나 함으로써, 표시 화면의 휘도 얼룩의 발생이 억제된다. 또한, 휘도 얼룩이 집중함에 따른 표시 화면의 소부를 억제할 수 있다.
- <350> 이상의 실시 형태는 예시로서, 이들 각 구성 요소나 각 처리 프로세스의 조합에 여러가지의 변형예가 가능한 것, 또한 그러한 변형예도 본 발명의 범위에 포함된다.
- <351> (제5 실시 형태의 효과)
- <352> 본 실시 형태에 따르면, 휘도의 얼룩에 의한 표시 품위의 저하의 억제를 기대할 수 있다. 또한, 다른 관점에서는, 휘도의 얼룩이 집중함에 따른 표시 화상의 소부의 억제를 기대할 수 있다.

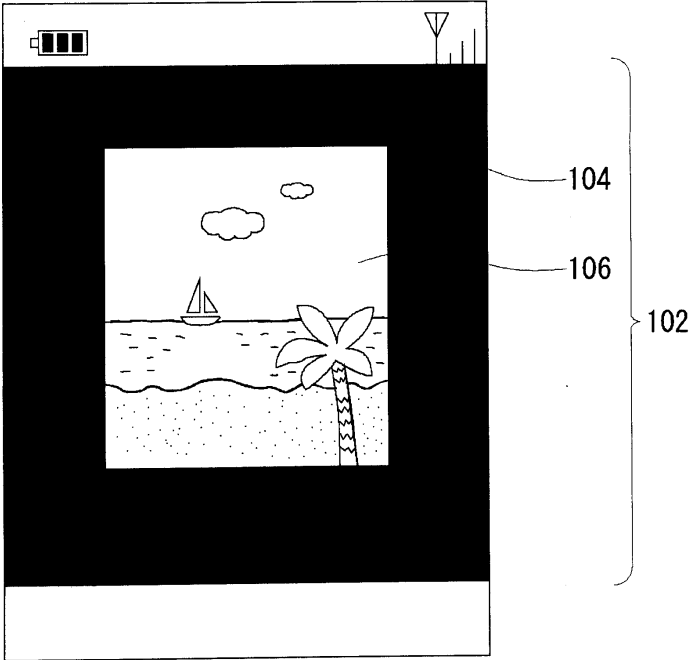
도면

도면1



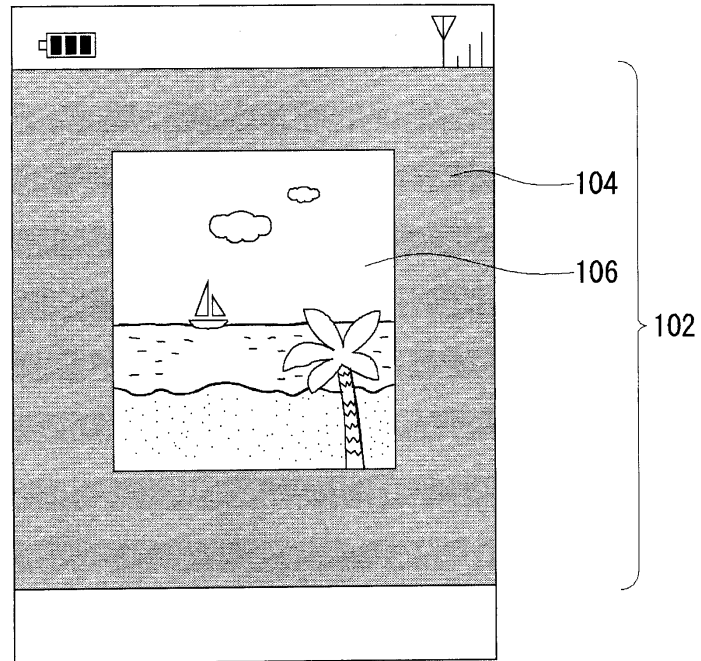
도면2

100



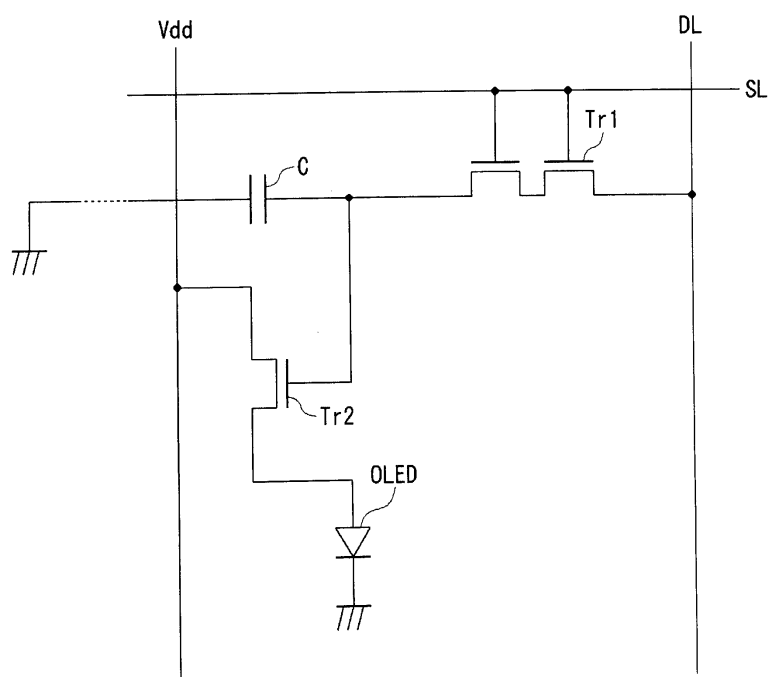
도면3

100

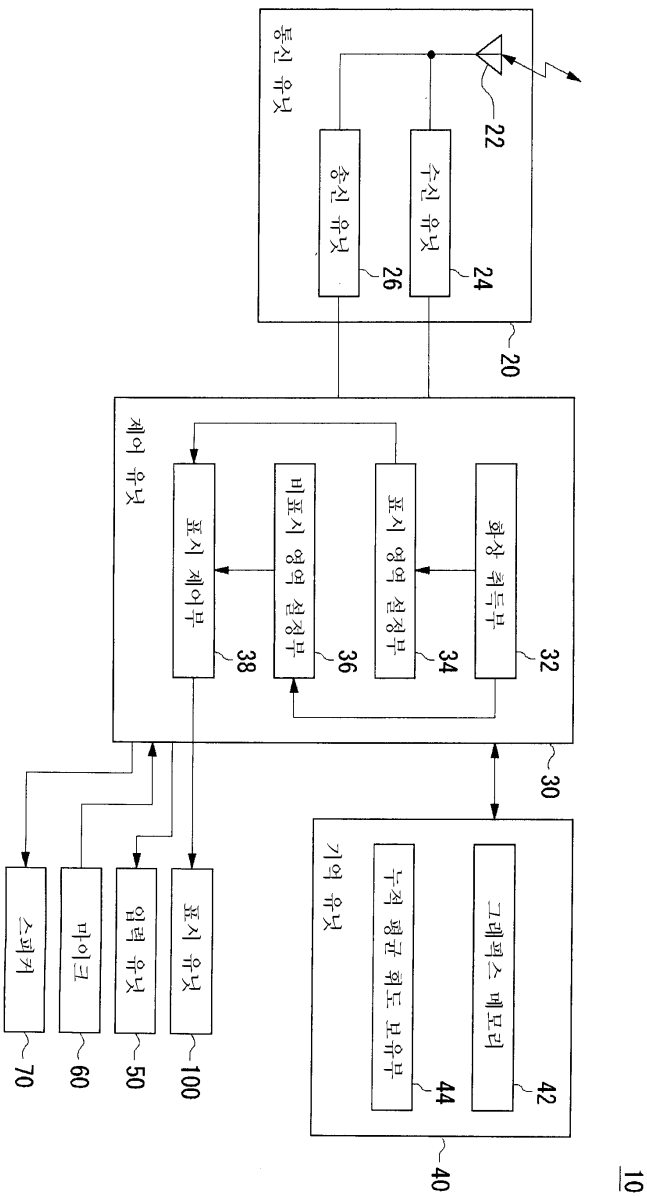


도면4

100



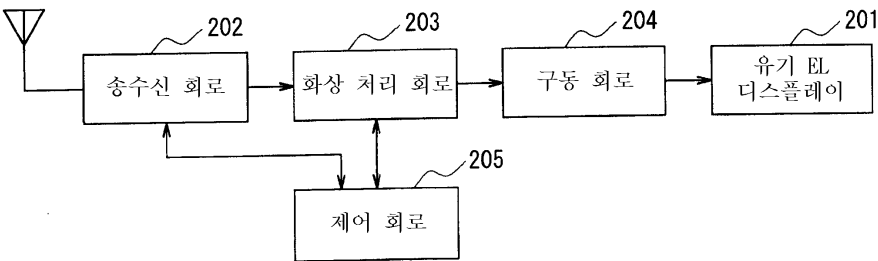
도면5



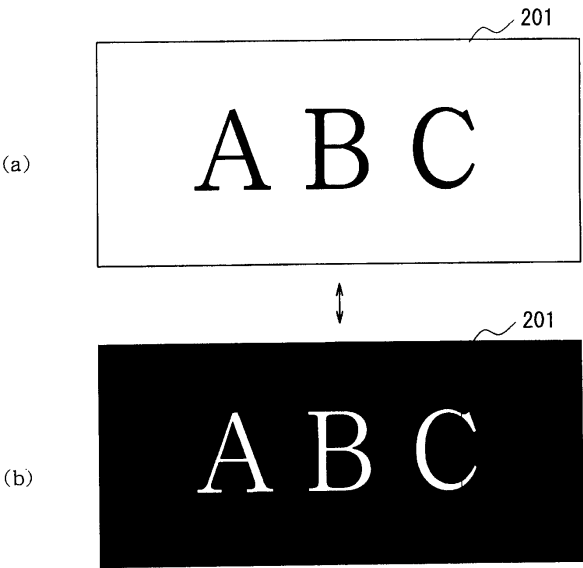
도면6

영역 ID	표시 영역 크기	표시 영역 누적 평균 휘도	비표시 영역 누적 평균 휘도
1	100×100	70.5	70.3
2	100×200	72.2	71.5
3	200×100	70.9	70.8
4	200×200	71.1	71.6
⋮	⋮	⋮	⋮

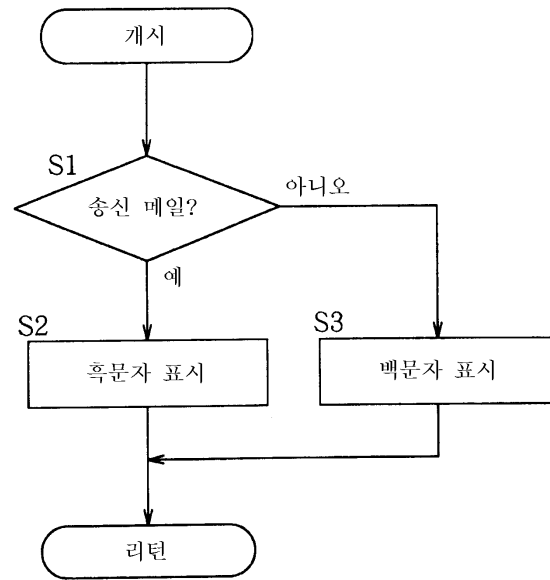
도면7



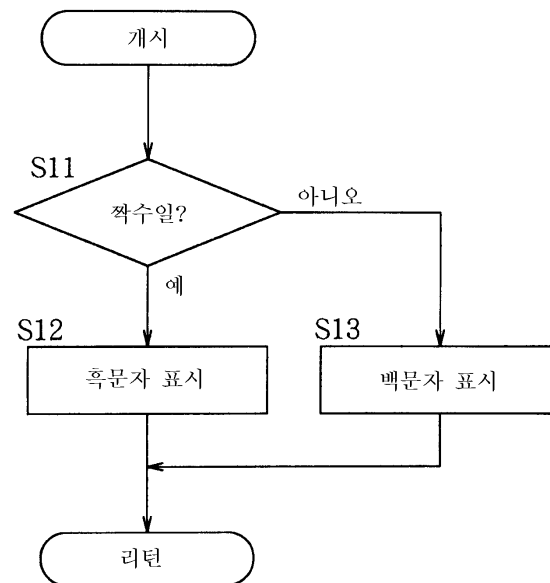
도면8



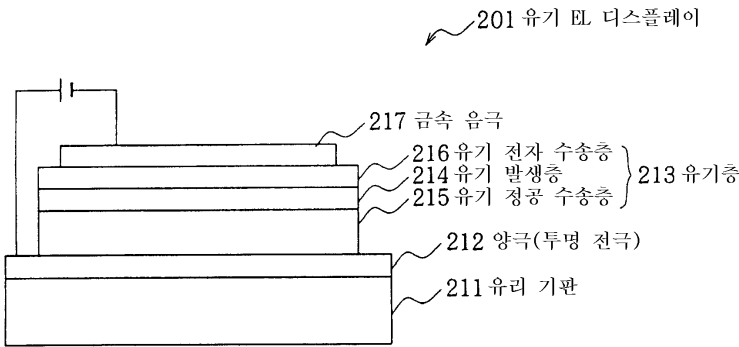
도면9



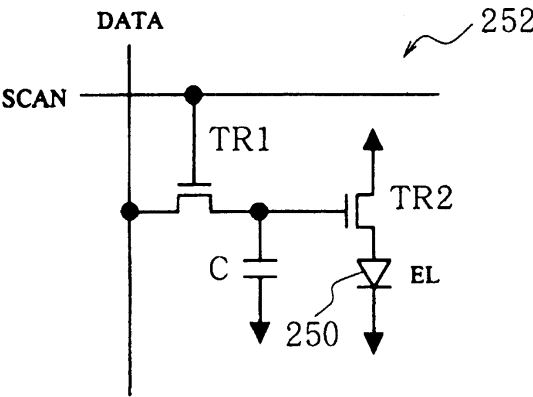
도면10



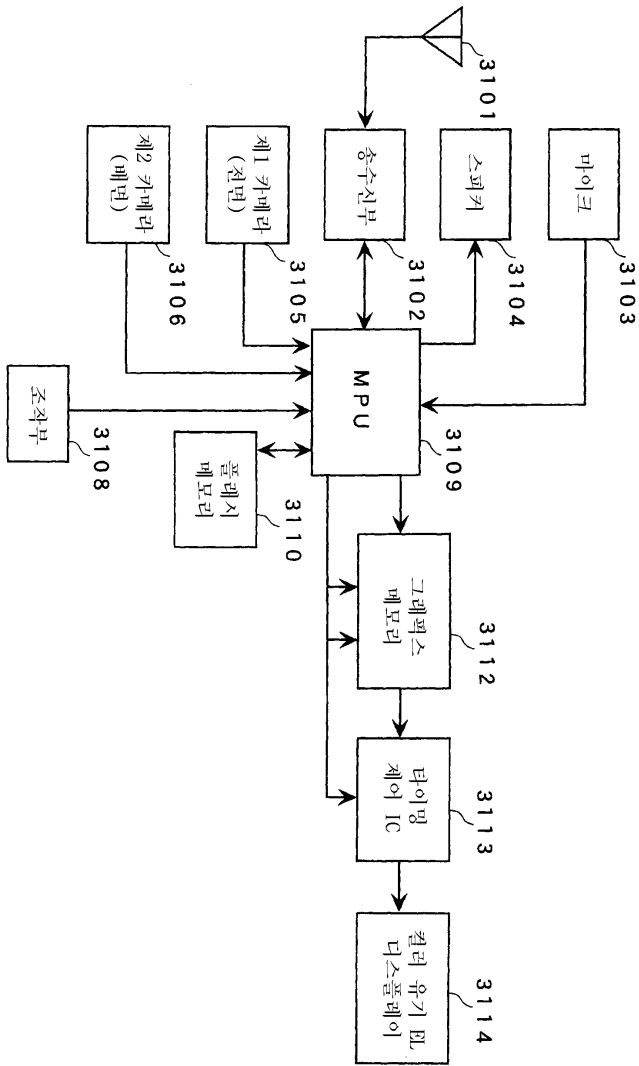
도면11



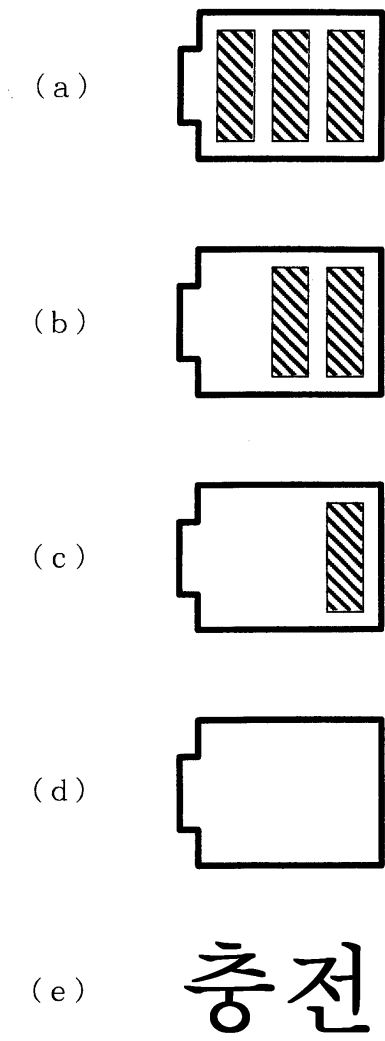
도면12



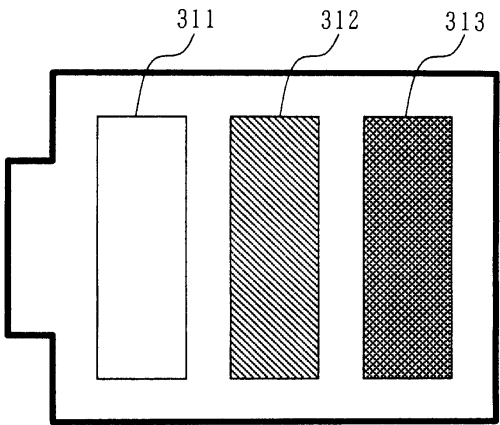
도면13



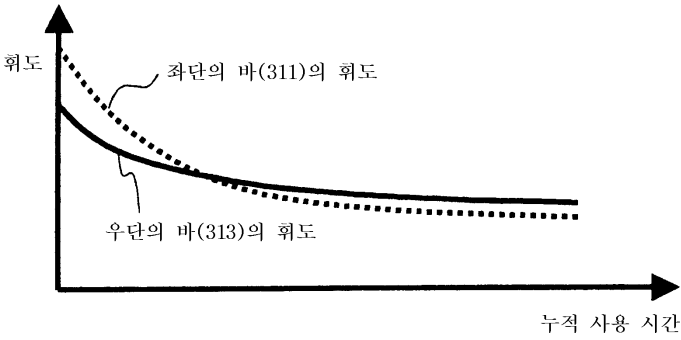
도면14



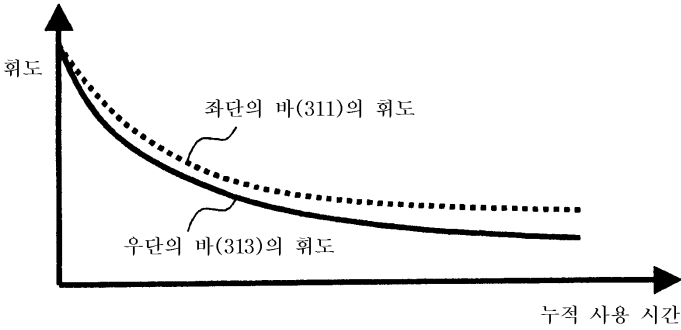
도면15



도면16

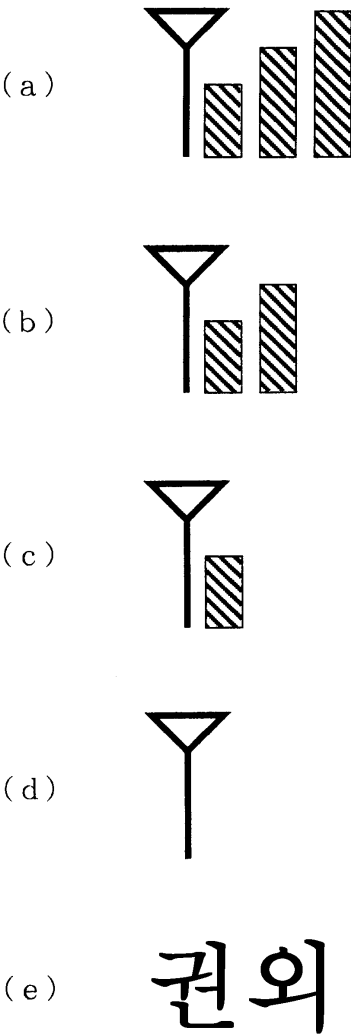


(a)

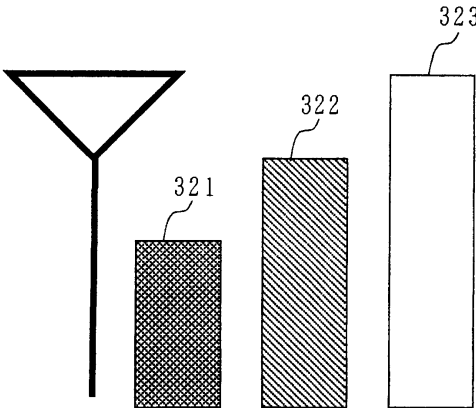


(b)

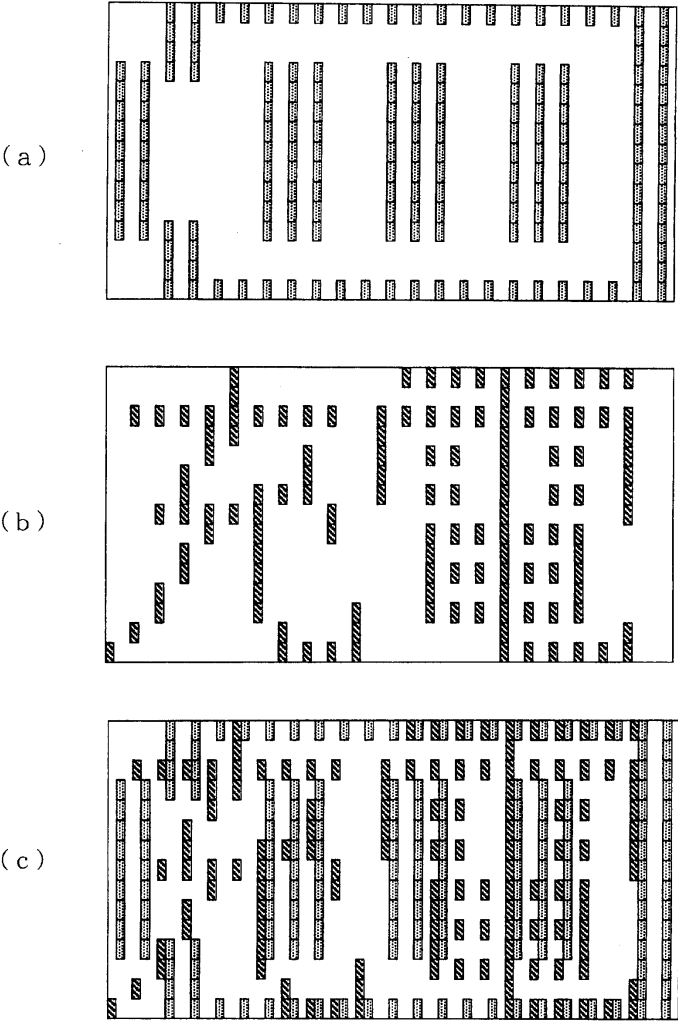
도면17



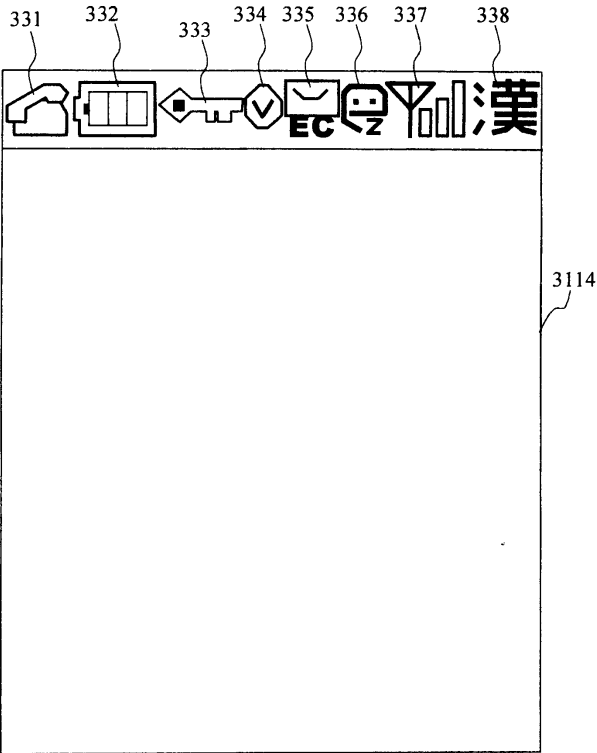
도면18



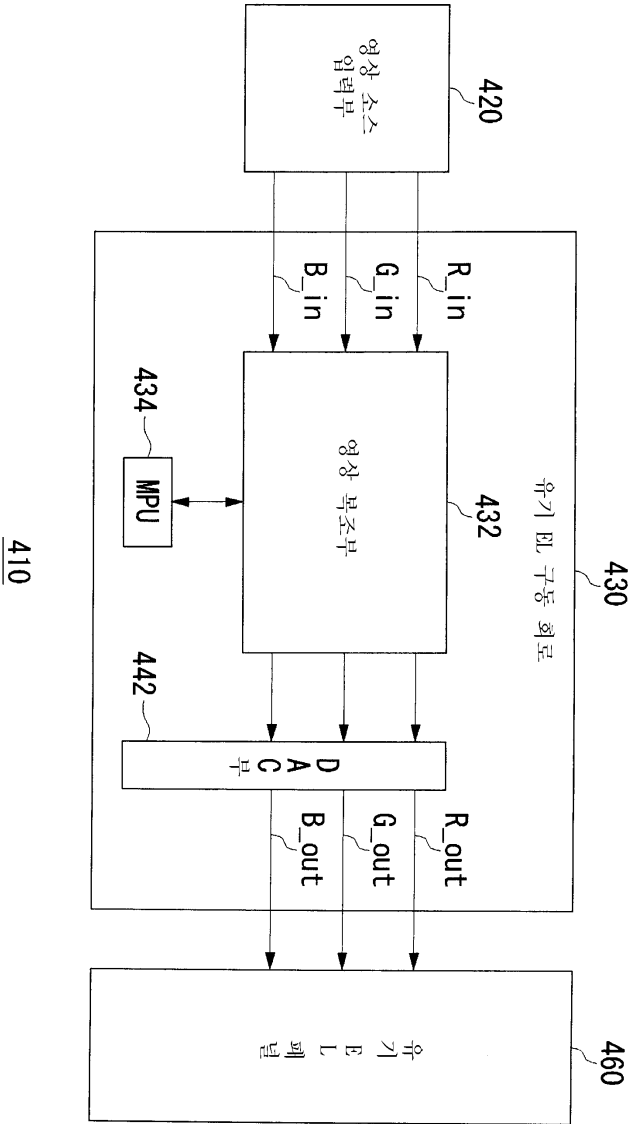
도면19



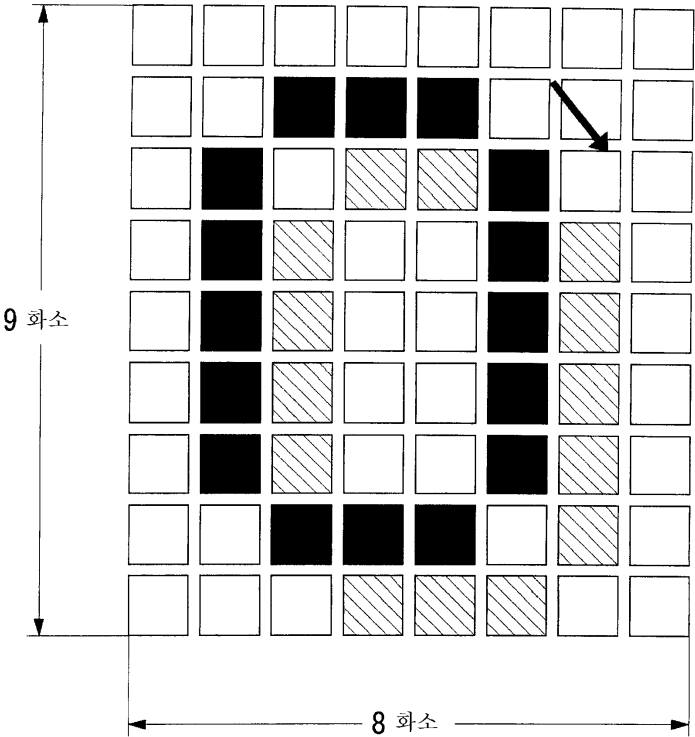
도면20



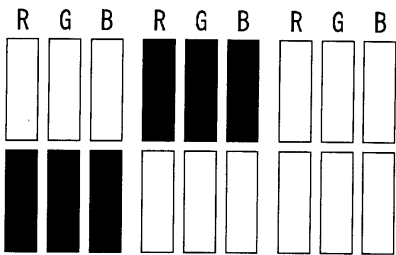
도면21



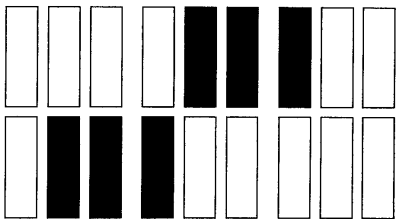
도면22



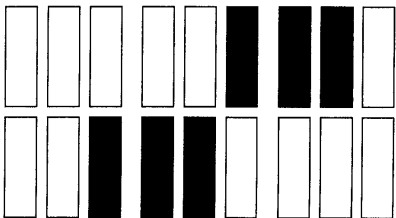
도면23



(a)

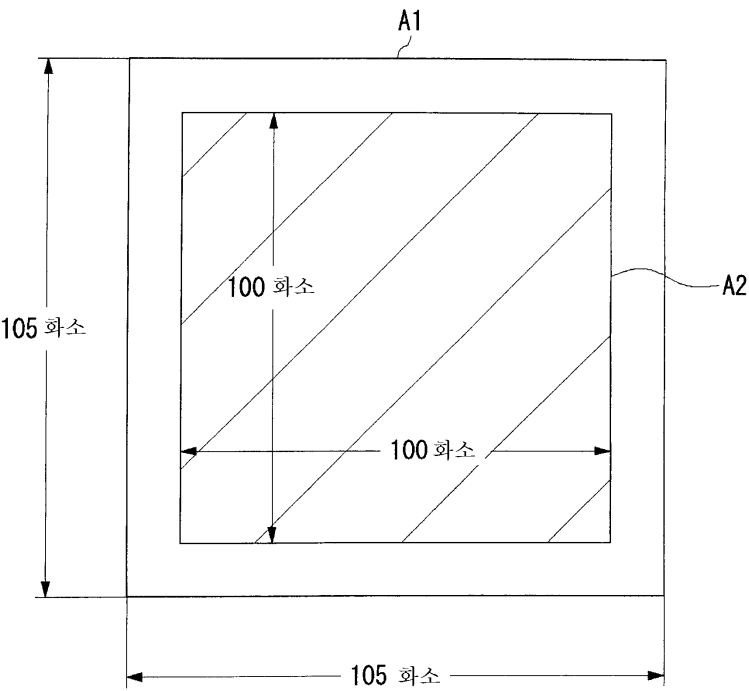


(b)

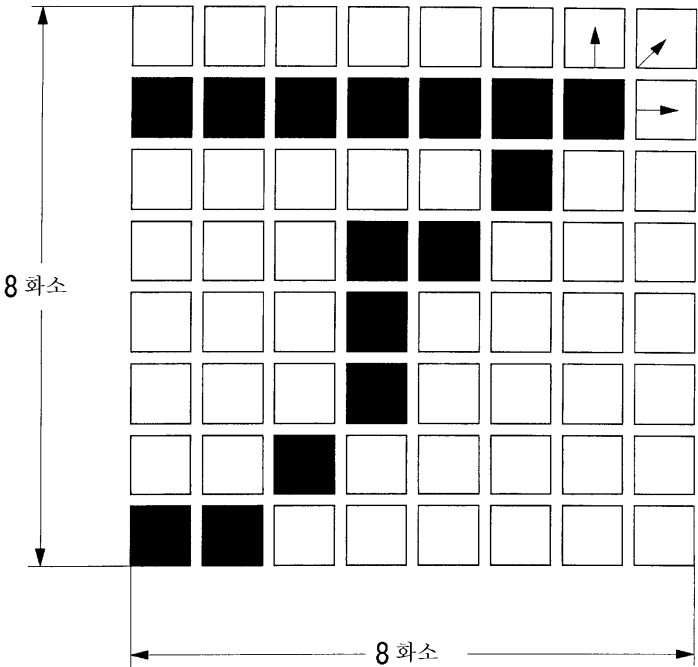


(c)

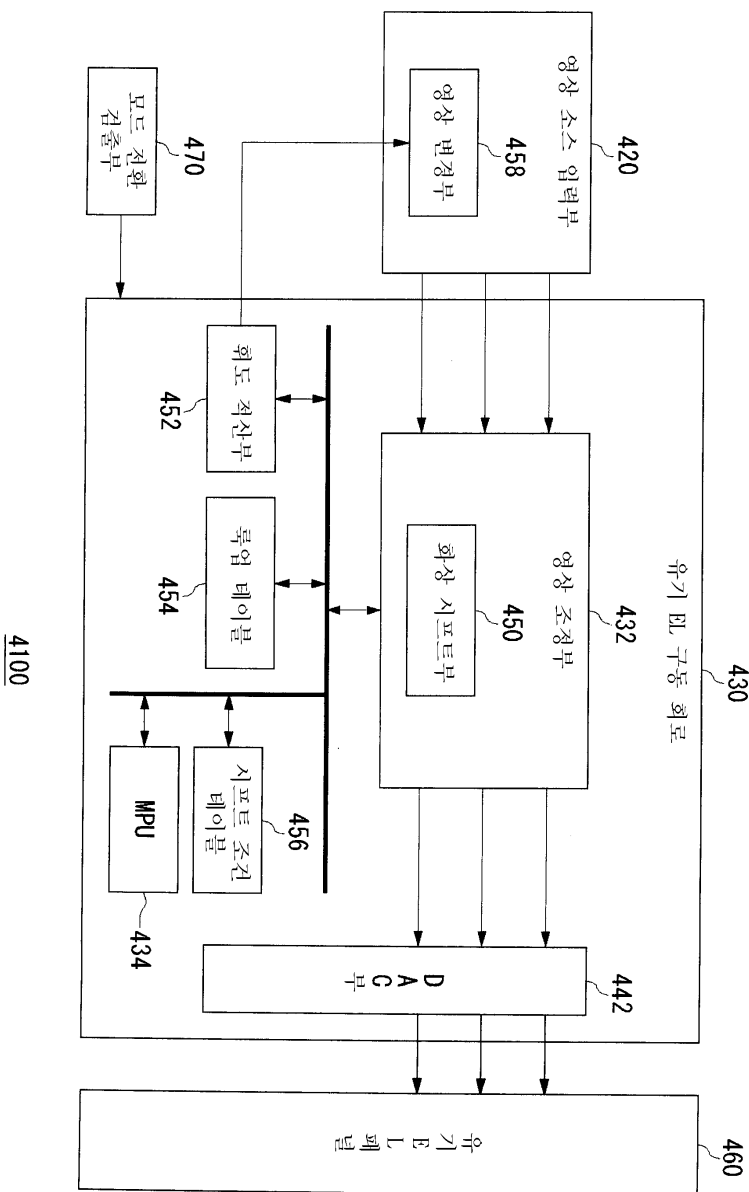
도면24



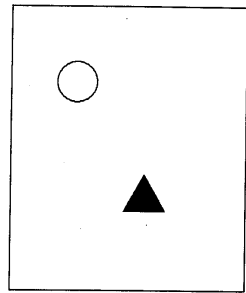
도면25



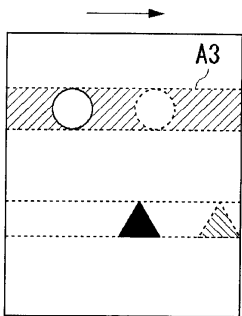
도면26



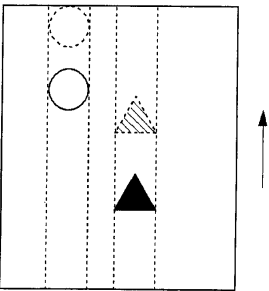
도면27



(a)

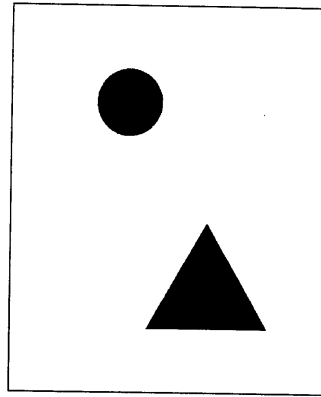


(b)

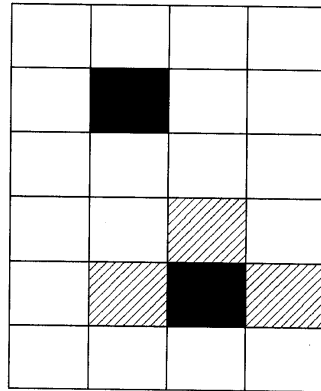


(c)

도면28

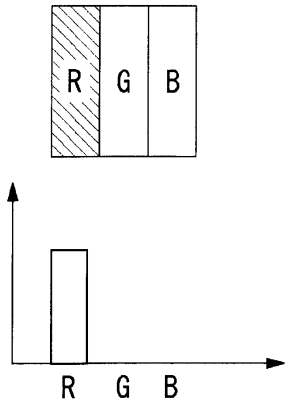


(a)

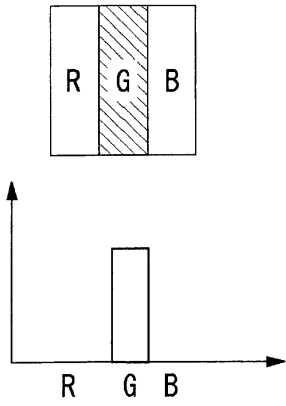


(b)

도면29

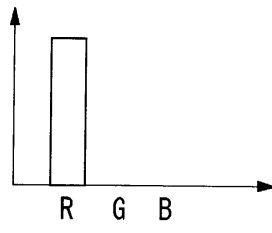


(a)

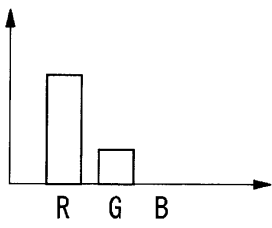


(b)

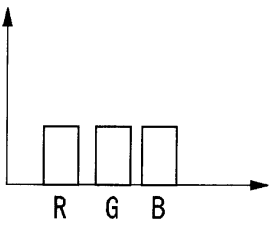
도면30



(a)

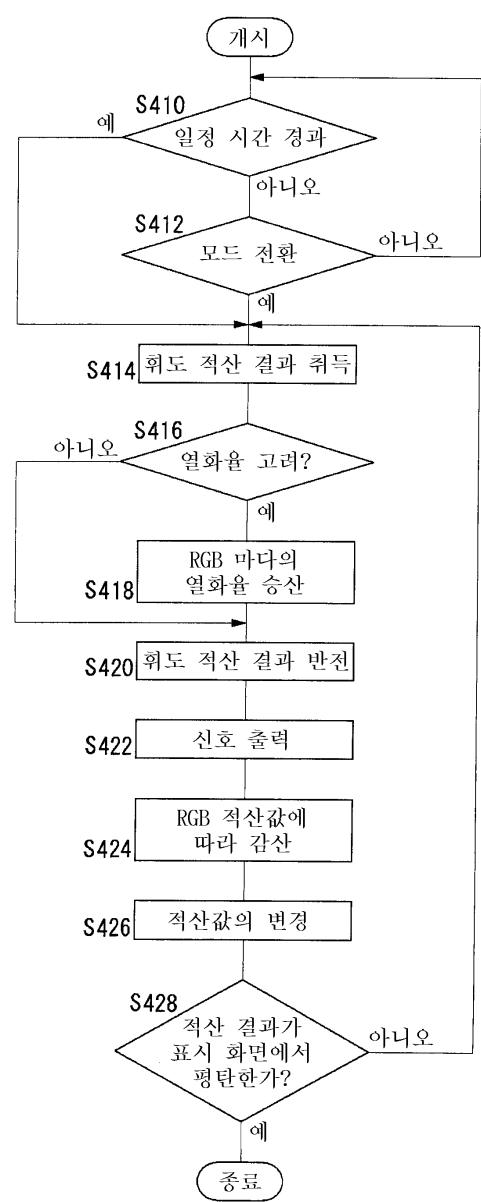


(b)

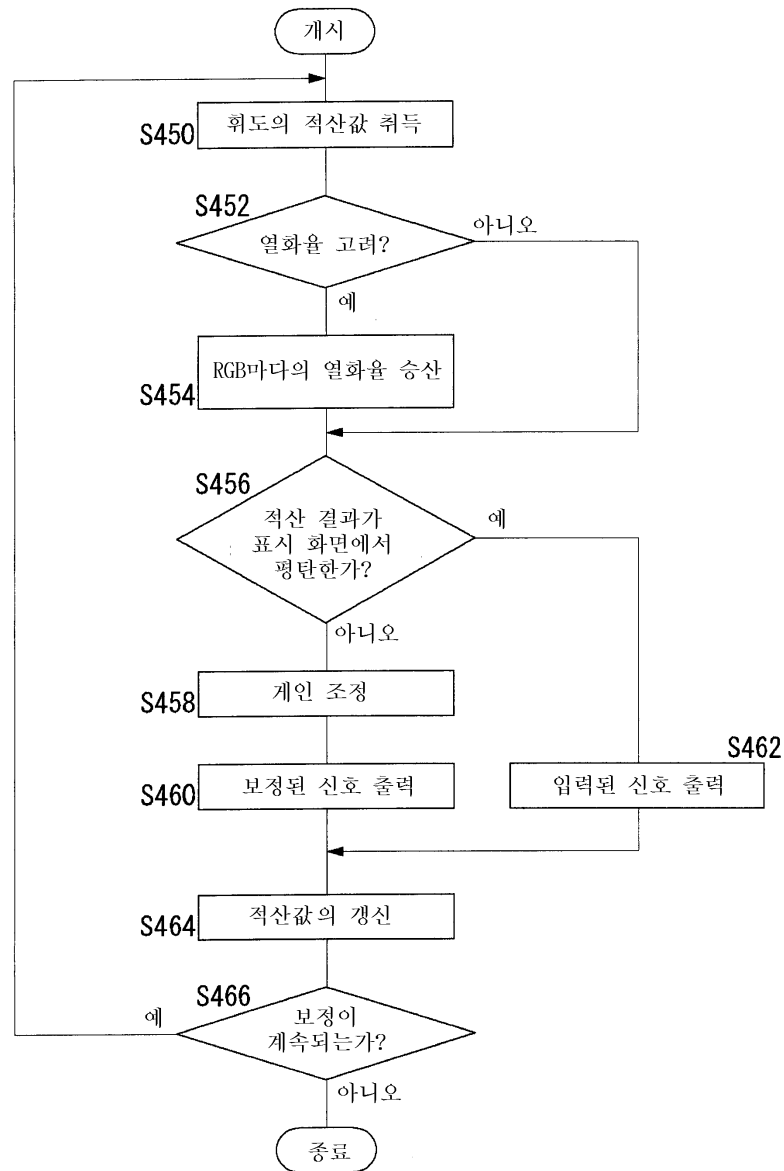


(c)

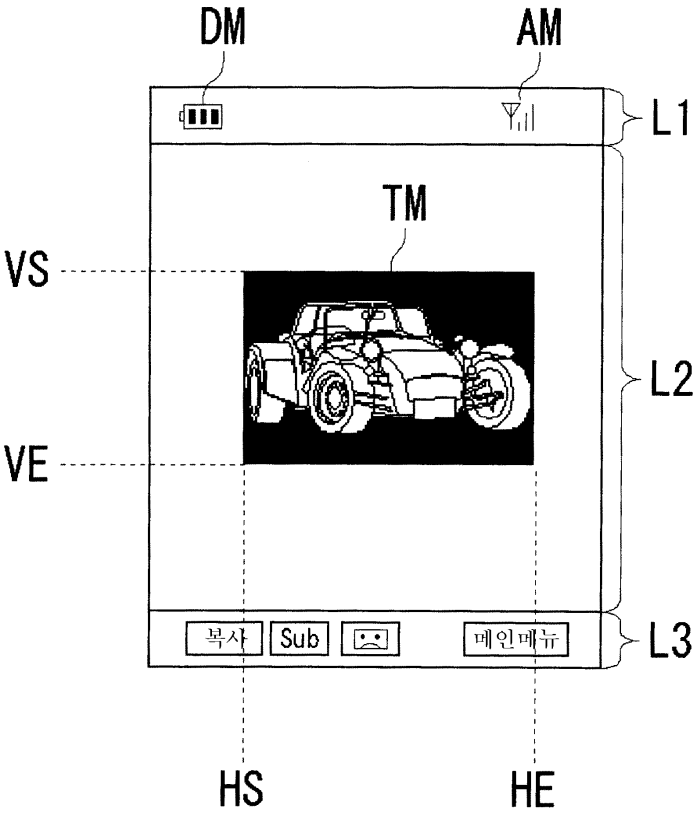
도면31



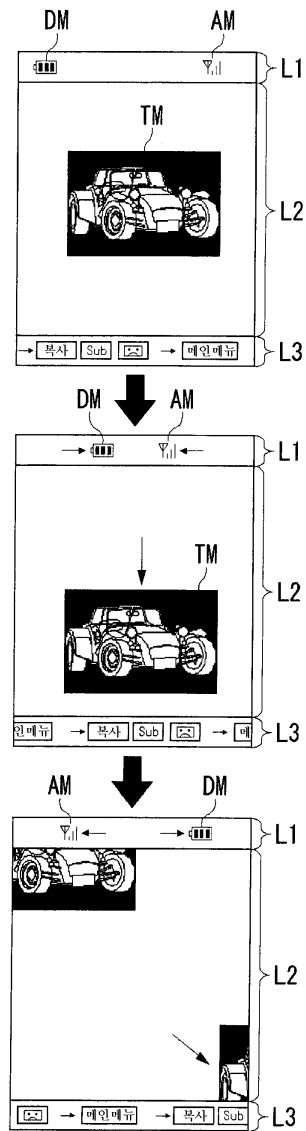
도면32



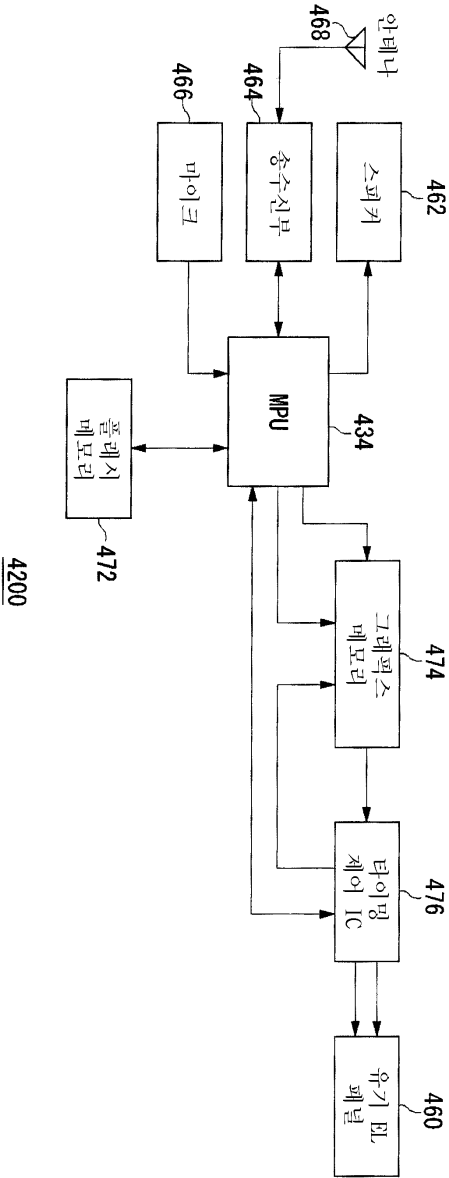
도면33



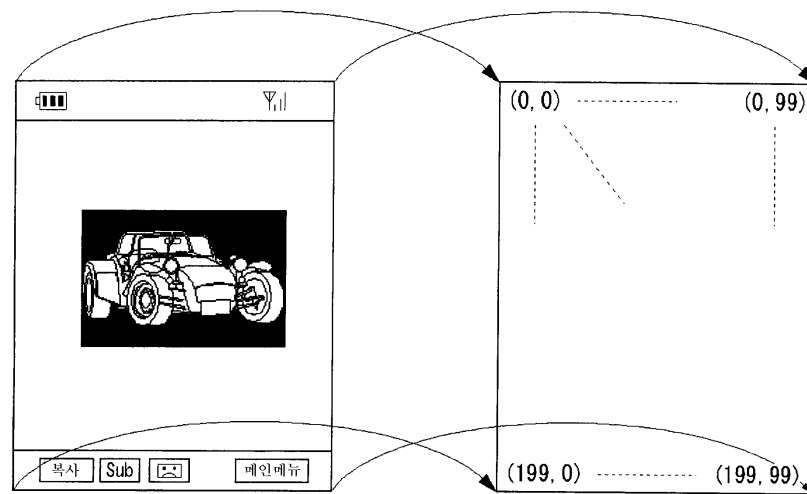
도면34



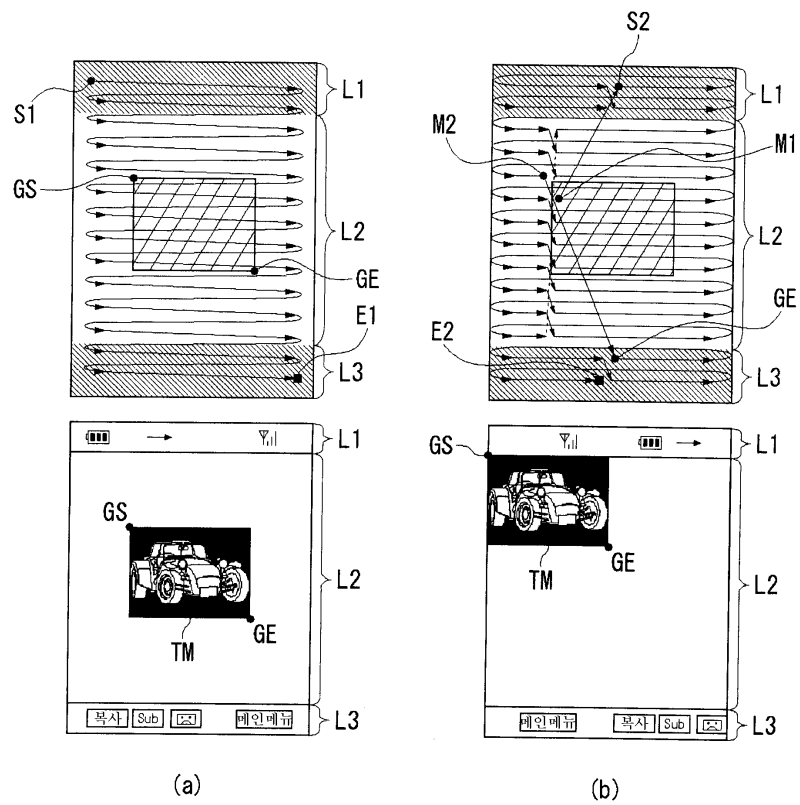
도면35



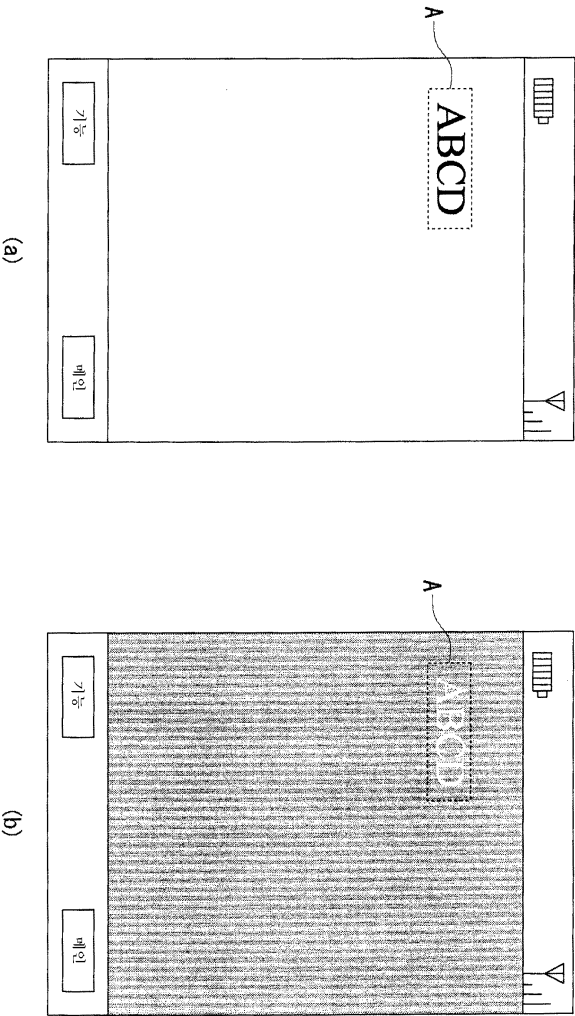
도면36



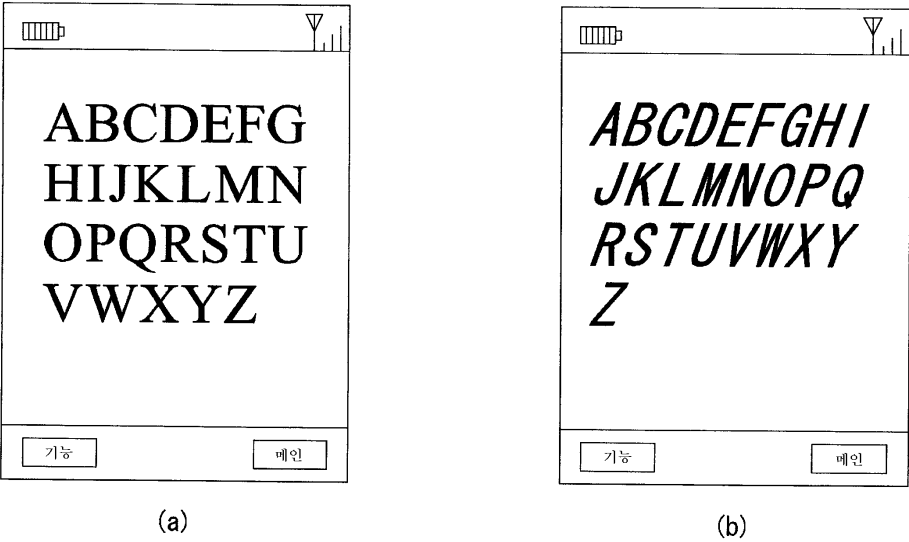
도면37

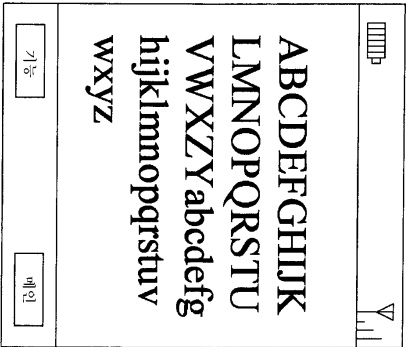


도면38

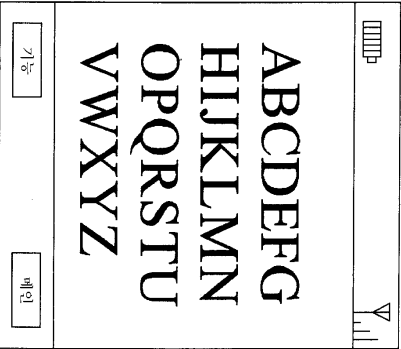


도면39



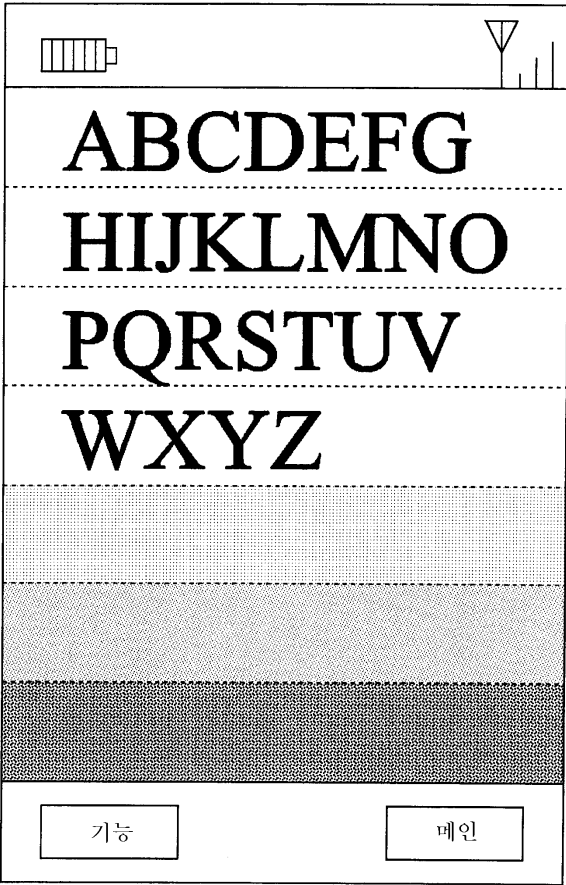


(a)

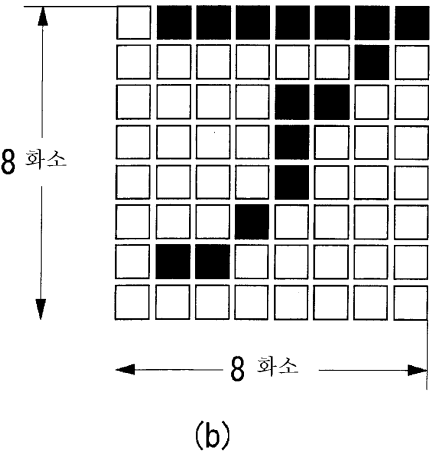
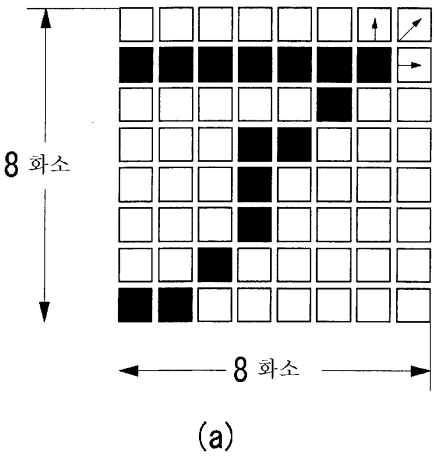


(b)

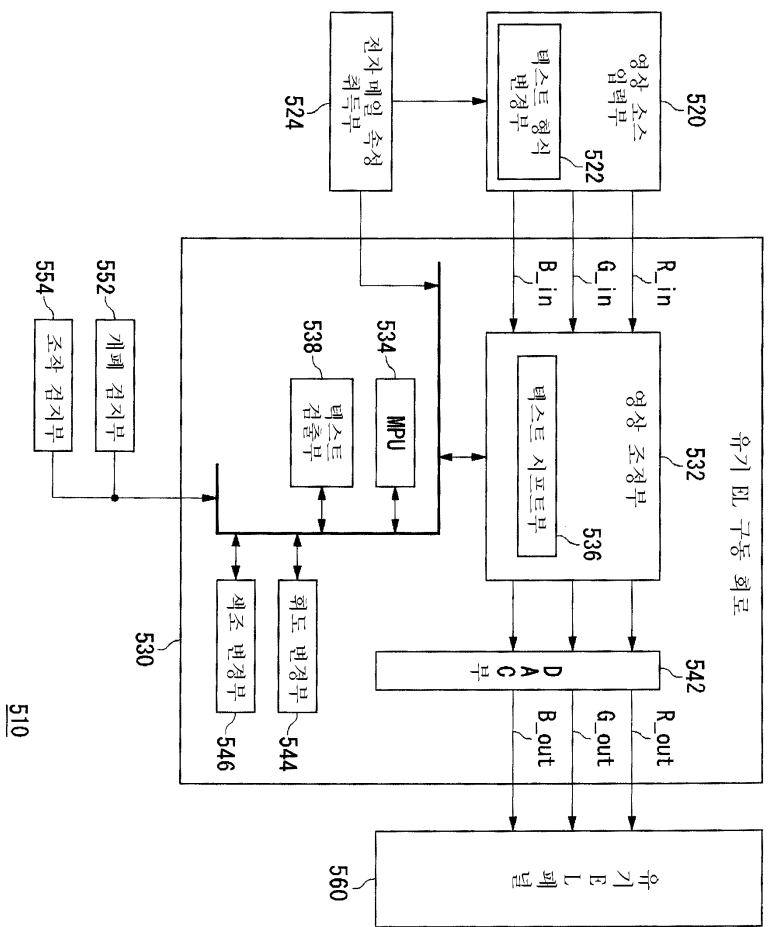
도면41



도면42



도면43



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其应用		
公开(公告)号	KR100799886B1	公开(公告)日	2008-01-31
申请号	KR1020047013852	申请日	2003-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	MORI YUKIO 모리유키오 TANASE SUSUMU 다나세스스무 YAMASHITA ATSUHIRO 야마시따아쯔히로 INOUE MASUTAKA 이노우에마스따까 KINOSHITA SHIGEO 기노시따시게오 MURATA HARUHIKO 무라따하루히꼬 YABUKAWA TAKASHI 야부까와다까시 GOYA HIROYUKI 고야히로유키 TANEYA YUICHI 다네야유이찌 ICHINO MASAE 이찌노마사에 NAKAMOTO KAZUO 나까모또가즈오		
发明人	모리,유키오 다나세,스스무 야마시따,아쯔히로 이노우에,마스따까 기노시따,시게오 무라따,하루히꼬 야부까와,다까시 고야,히로유키 다네야,유이찌 이찌노,마사에 나까모또,가즈오		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/14 H04M1/00 G09G3/22 G09G3/32 G09G3/3233 G09G5/00 G09G5/10 G09G5/22 H01L51/50 H04M1/02		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/007 G09G3/22 G09G3/3275 G09G2300/0842 G09G2310/0232 G09G2310/027 G09G2320/043 G09G2320/046 G09G2320/048 G09G2320/0626 G09G2360/144 G09G2360/16 H04M1/0266		
代理人(译)	Yijunghui		

	Jangsugil
优先权	2002057467 2002-03-04 JP 2002079418 2002-03-20 JP 2002089126 2002-03-27 JP 2002089127 2002-03-27 JP 2002089707 2002-03-27 JP 2002090017 2002-03-27 JP
其他公开文献	KR1020040111381A
外部链接	Espacenet

摘要(译)

在由有机电致发光器件构成的显示装置中，提供了一种用于减少所谓的“老化”现象的技术，其中特定像素劣化以降低显示亮度并且亮度波动。在显示装置10中，当显示由图像获取部分32获取的图像时，在未显示图像的非显示区域中设置基本上等于所获取图像的平均亮度的亮度。因此，平滑了整个显示屏幕上的显示元件的劣化速度。

