



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월20일
(11) 등록번호 10-1065661
(24) 등록일자 2011년09월09일

(51) Int. Cl.

H04N 7/14 (2006.01) H04N 5/30 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0054750

(22) 출원일자 2004년07월14일

심사청구일자 2009년07월14일

(65) 공개번호 10-2005-0009187

(43) 공개일자 2005년01월24일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00275185 2003년07월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

JP04145789 A

JP07043506 A

JP08340520 A

JP06245209 A

전체 청구항 수 : 총 54 항

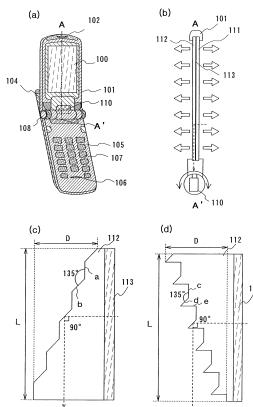
심사관 : 남옥우

(54) 촬상기능을 갖는 표시 장치 및 양방향 통신 시스템

(57) 요 약

촬상 기능을 갖는 간단하고 가벼운 표시 장치와, 피사체로서 사용자의 화상을 촬상하고, 표시 화면(표시 평면)에 화상을 저해하는 반투과 미러 등을 배치함에 의해 화질의 저하없이 동시에 화상을 표시할 수 있는 양방향 통신 시스템이 개시된다. 촬상 기능을 갖는 표시 장치는, 적어도 가시광을 투과하고 전압 또는 전류에 의해 제어될 수 있는 표시 소자를 배치할 수 있는 표시장치와, 표시장치 주위에 배치된 촬상 장치를 포함한다. 촬상 장치는 반사체에 의해 사용자 등의 화상 데이터가 입력되거나 또는 광 섬유를 묶는 파이버스코프로 장착된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

표시장치를 갖는 제1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 포함하는 투광성 표시 패널; 및

활상 장치를 구비하고,

상기 투광성 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 투광성 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고,

상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 활상 장치는, 상기 투광성 기판의 에지부를 통해서 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 2

표시장치를 갖는 제1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 구비하는 투광성 표시 패널;

상기 투광성 표시패널을 끼워넣은 하우징; 및

활상 장치를 구비하고,

상기 투광성 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 투광성 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고,

상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 활상 장치는, 상기 투광성 표시 패널과 상기 하우징 사이에 배치되는 파이버스코프를 통해서 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널에는 발광 화소들이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 표시패널은, 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 그 사이에 끼워진 발광 물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 적어도 하나의 전극 측면으로부터 발광하는 상기 한 쌍의 투광성 전극 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 외부 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 발광 물질은 일렉트로루미네센스 물질인 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널은 양면 출사 표시 패널인 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 9

화소부에 액정 소자들을 갖는 한 쌍의 기판과, 제1 표면과 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 화소부 내의 개구 영역과, 상기 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널의 주위에 배치된 활상 장치를 구비하고,

상기 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고,

상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 표시 패널의 상기 화소부 내의 상기 개구 영역은 상기 활상 장치에 입력되는 피사체의 화상의 데이터를 투과시키도록 형성되고,

상기 활상 장치는, 상기 표시 패널의 상기 화소부 내의 상기 개구 영역을 통하여 상기 투광성 기판의 에지부로부터의 반사체에 의한 반사를 거쳐서 상기 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 개구 영역의 광 투과율을 제어하기 위해 상기 개구 영역에 도전막이 제공되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 개구 영역은 상기 화소부, 편광판 및 컬러 필터를 관통하도록 제공되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 화소부는 복수의 화소들을 포함하고, 상기 개구 영역은 각 화소 내에 제공되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 13

제 1 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 반사체 이외에도 렌즈를 더 구비하고, 상기 렌즈에 의해 집광되는 화상 데이터는 상기 반사체를 거쳐서 상기 활상 장치에 입력되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

표시장치를 갖는 제1 기판과, 상기 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을

갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사막을 포함하는 표시 패널; 및
상기 투광성 기판의 에지부로부터 상기 표시 패널을 통과하는 광을 수광하는 것이 가능한 활상장치를
구비하고,

상기 제1 표면은 상기 제2 표면에 대하여 기울어져 있고,

상기 제1 표면은 상기 제1 표면에 인접한 투과면을 갖고,

상기 표시 패널을 통과하는 광은, 상기 반사막에 의해 반사되어, 상기 투광성 기판을 통하여 상기 활상 장치
쪽으로 향하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 복수의 발광 화소들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시
장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한
쌍의 투광성 전극 및 그 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한
쌍의 투광성 전극 및 적어도 하나의 전극 측면으로부터 발광하는 상기 한 쌍의 투광성 전극 사이에 끼워진 발
광 물질을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 외부 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접한 한 쌍의 전극, 상기 한 쌍의 투광성 기판 사이의 액정 소자 및
상기 액정 소자를 갖는 화소부 내의 개구 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

제 1 항, 제 2 항, 제 9 항, 또는 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활상 장치는 고체 상태 활상 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

제 1 항, 제 2 항, 제 9 항, 또는 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활상장치는 전하 결합 소자 카메라 또는 상보형 MOS 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을

갖는 표시장치.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 활상 장치는, 색 편차 또는 화상의 휘도를 상기 투광성 표시 패널의 광 투과율에 대응하여 보정하고, 상기 투광성 표시 패널에서 반사하는 광에 의한 섬광을 화상으로부터 제거하는 보정장치를 포함한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 29

삭제

청구항 30

제 9 항 또는 제 15 항에 있어서,

상기 활상 장치는, 색 편차 또는 화상의 휘도를 상기 표시 패널의 광 투과율에 대응하여 보정하고, 상기 표시 패널에서 반사하는 광에 의한 섬광을 화상으로부터 제거하는 보정장치를 포함한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 31

삭제

청구항 32

제 1 항, 제 2 항, 제 9 항, 또는 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 장치는 디지털 카메라, 카 오디오 세트, 노트북 퍼스널 컴퓨터 및 가정용 게임기로 구성된 군에서 선택된 전자기기에 사용되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

표시장치를 갖는 제 1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 포함하는 투광성 표시 패널; 및

활상 장치를 구비하고,

상기 투광성 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 투광성 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고, 상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 활상 장치는, 상기 투광성 기판의 에지부로부터 상기 투광성 표시 패널을 통하여 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능하고, 피사체로서 사용자의 화상을 활상하면서 상기 투광성 표시 패널에 상대방의 화상을 표시하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 37

표시장치를 갖는 제1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 포함하는 투광성 표시 패널;

상기 투광성 표시 패널을 끼워넣은 하우징; 및

활상 장치를 구비하고,

상기 투광성 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 투광성 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고,

상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 활상 장치는, 상기 투광성 표시 패널과 상기 하우징 사이에 배치되는 파이버스코프를 통하여 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능하고, 상기 피사체로서 사용자의 화상을 활상하면서 상기 투광성 표시 패널에 상대방의 화상을 표시하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 38

제 36 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널에는 발광 화소들이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 39

제 36 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 그 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 40

제 36 항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 적어도 하나의 전극 측면으로부터 발광하는 상기 한 쌍의 투광성 전극 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 외부 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 41

제 39항 또는 제 40 항에 있어서,

상기 발광 물질은 일렉트로루미네센스 물질인 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 42

삭제

청구항 43

제 36항에 있어서,

상기 투광성 표시 패널은 양면 출사 표시 패널인 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 44

표시장치를 갖는 제1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 한 쌍의 전극 사이의 액정 소자들에 의해 형성된 화소부와, 상기 화소부 내의 개구 영역과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사체를 포함하는 표시 패널; 및

촬상 장치를 구비하고,

상기 투광성 기판의 상기 제1 표면은 반사체를 갖고, 상기 투광성 기판의 상기 제2 표면은 평면을 갖고,

상기 반사체는 상기 제2 표면에 대하여 기울어진 복수의 반사면과, 상기 제2 표면에 대하여 평행한 복수의 투과면을 택일적으로 구비하고,

상기 표시 패널의 상기 화소부 내의 상기 개구 영역은 상기 촬상장치에 입력되는 피사체의 화상의 데이터를 투과시키도록 형성되고,

상기 촬상 장치는 상기 표시 패널을 통하여 상기 투광성 기판의 애지부로부터 반사체를 거쳐서 피사체의 화상을 촬상하는 것이 가능하고, 상기 피사체로서 사용자의 화상을 촬상하면서 상기 표시 패널에 상대방의 화상을 표시하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 45

제 44항에 있어서,

상기 개구 영역의 광 투과율을 제어하기 위해 상기 개구 영역에 도전막이 제공되는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 46

제 44항에 있어서,

상기 개구 영역은 상기 화소부, 편광판 및 컬러 필터를 관통하도록 제공되는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 47

제 44항에 있어서,

상기 화소부는 복수의 화소들을 포함하고, 상기 개구 영역은 각 화소에 제공되는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 48

제 36항 또는 제 44 항에 있어서,

상기 반사체 이외에도 렌즈를 더 구비하고, 상기 렌즈에 의해 집광되는 화상 데이터는 상기 반사체를 거쳐 상기 촬상 장치에 입력되는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 49

삭제

청구항 50

표시장치를 갖는 제1 기판과, 상기 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사막을 포함하는 표시 패널; 및

상기 투광성 기판의 애지부로부터 상기 표시 패널을 통과하는 광을 수광하는 것이 가능한 촬상장치를 구비하고,

상기 제1 표면은 상기 제2 표면에 대하여 기울어져 있고,

상기 제1 표면은 상기 제 1 표면에 인접한 투과면을 갖고,

상기 표시 패널을 통과하는 광은 상기 반사막에 의해 반사되고, 상기 투광성 기판을 통하여 상기 활상 장치 쪽으로 향하고, 피사체로서 사용자의 화상을 활상하면서 상기 표시 패널에 상대방의 화상을 표시하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 복수의 발광 화소들을 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 52

제 50 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 그 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 53

제 50 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 적어도 하나의 전극 측면으로부터 발광하는 상기 한 쌍의 투광성 전극 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 외부 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 54

제 50 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접한 한 쌍의 전극, 상기 한 쌍의 투광성 기판 사이의 액정 소자, 및 상기 액정 소자를 갖는 화소부 내의 개구 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 55

제 36 항, 제 37 항, 제 44 항, 또는 제 50 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활상 장치는 고체 상태 활상 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

제 36 항, 제 37 항, 제 44 항, 또는 제 50 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활상 장치는 전하 결합 소자 카메라 또는 상보형 MOS 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

제 36 항 또는 제 37 항에 있어서,

상기 활상 장치는, 색 편차 또는 화상의 휘도를 상기 투광성 표시 패널의 상기 광 투과율에 대응하여 보정하고, 상기 투광성 표시 패널에서 반사하는 광에 의한 섬광을 화상으로부터 제거하는 보정장치를 포함한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 64

삭제

청구항 65

제 44 항 또는 제 50 항에 있어서,

상기 활상 장치는, 색 편차 또는 화상의 휘도를 상기 표시 패널의 상기 광 투과율에 대응하여 보정하고, 상기 표시 패널에서 반사하는 광에 의한 섬광을 화상으로부터 제거하는 보정장치를 포함한 것을 특징으로 하는 양방향 통신 시스템.

청구항 66

삭제

청구항 67

표시장치를 갖는 제1 기판과, 제1 표면과 상기 제1 기판에 부착된 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖는 투광성 기판과, 상기 투광성 기판의 상기 제1 표면 위의 반사막을 포함하는 표시 패널; 및

활상 장치를 구비하고,

상기 제1 표면은 상기 제2 표면에 대하여 기울어져 있고,

상기 제1 표면은 상기 제1 표면에 인접한 투과면을 갖고,

상기 활상 장치는, 상기 투광성 기판의 예지부로부터 상기 표시 패널을 통해서 피사체의 화상을 활상하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 표시 패널에는 발광 화소들이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 69

제 67 항에 있어서,

상기 표시패널은, 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 그 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 70

제 67 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 투광성 기판에 인접해 배치된 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 한 쌍의 투광성 전극 및 적어도 하나의 전극 층면으로부터 발광하는 상기 한 쌍의 투광성 전극 사이에 끼워진 발광 물질을 포함하고, 상기 발광 소자들의 각각은 외부 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 71

제 69 항 또는 제 70 항에 있어서,

상기 발광 물질은 일렉트로루미네센스 물질인 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 72

제 67 항에 있어서,

상기 표시 패널은 양면 출사 표시 패널인 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 73

제 67 항에 있어서,

반사체 이외에도 렌즈를 더 구비하고, 상기 렌즈에 의해 집광되는 화상 데이터는 반사체를 거쳐서 상기 활상 장치에 입력되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 74

제 67 항에 있어서,

상기 활상 장치는 고체 상태 활상 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 75

제 67 항에 있어서,

상기 활상장치는 전하 결합 소자 카메라 또는 상보형 MOS 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 76

제 67 항에 있어서,

상기 활상 장치는, 색 편차 또는 화상의 휘도를 상기 표시 패널의 상기 광 투과율에 대응하여 보정하고, 상기 표시 패널에서 반사하는 광에 의한 섬광을 화상으로부터 제거하는 보정장치를 포함한 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

청구항 77

제 67 항에 있어서,

상기 표시 장치는 디지털 카메라, 카 오디오 세트, 노트북 퍼스널 컴퓨터 및 가정용 게임기로 구성된 군에서 선택된 전자기기에 사용되는 것을 특징으로 하는 활상 기능을 갖는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 화상의 표시와 피사체의 활상을 동시에 행하기 위한 활상 기능을 갖는 표시장치에 관한 것

이다. 특히, 본 발명은, 피사체가 되는 사용자의 활상을 행하면서, 대화하는 상대의 활상화면을 보기 위한 양방향 통신 시스템에 관한 것이다.

[0023] 최근, 통신네트워크의 고속화에 의해, 텔레비전 전화 시스템이나, 텔레비전 회의 시스템과 같이, 통신자 사이에서 서로 화상을 보면서 대화 등을 행하는 소위 양방향 대화형 시스템의 개발이 진행되고 있다.

[0024] 양방향 대화형 시스템에 있어서는, 피사체(예를 들어, 사용자)의 활상과 상대방 화상의 표시를 동시에 행하는 것이 가능하다.

[0025] 예를 들어, 광의 입사각도에 의해 투명, 투명 또는 불투명하게 되는 특수한 스크린과, 그 스크린의 뒤쪽에 활상장치와, 투사형 표시 패널을 구비한 활상장치가 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 이 활상장치에 의하면, 스크린이 불투명한 시야방향에 투사형 표시 패널을 배치하여 투사상을 표시함으로써, 사용자끼리의 시선의 일치를 가능하게 하고 있다.

[0026] 그렇지만, 특허문헌 1에 의하면, 이 활상장치는 특수한 스크린을 필요로 하고, 활상장치와 투사형 표시 패널을 사용할 필요가 있으며, 장치의 대형화, 중량화를 피할 수 없다. 그러므로, 이러한 구성을 휴대형의 전자기기에 응용하는 것은 할 수 없었다.

[0027] 또한, 복수의 미소반투경으로 이루어지는 반투경을 완만하게 기울여 배치한 것(예를 들면, 특허문헌 2 참조)이나, 복수의 전반사경을 완만하게 기울여 어떤 간격에 설치하여 반투경으로서 역할하는 활상장치가 개시된다.(예를 들면, 특허문헌 3 참조). 이러한 활상장치에서는, 반투경을 기울여 배치함으로써 장치의 소형화를 달성하고 있다.

[0028] 그렇지만, 특허문헌에 의하면, 이러한 활상장치는, 표시장치의 표시화면 전체면(표시 평면)에, 반투경이 배치되기 때문에, 사용자는 반투경을 통해 표시화면(표시 평면)을 보게 되고, 그러므로 사용자가 보는 표시화면의 화질은 저하해 버린다.

[0029] [특허문헌 1]

[0030] 일본특허공개평 6-030406호 공보

[0031] [특허문헌 2]

[0032] 일본특허공개평 5-145912호 공보

[0033] [특허문헌 3]

[0034] 일본특허공개평 5-292493호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0035] 상기 문제의 관점에서, 본 발명은, 장치를 소형화 및 경량화가 가능하고, 표시화면(표시 평면) 상에, 화상을 차단하는 반투경을 배치시키는 것 등에 의해 화질을 저하시키지 않고, 피사체(예를 들어 사용자)의 활상과 화상의 표시를 동시에 행할 수 있는 활상 기능을 갖는 표시장치 및 양방향 통신 시스템을 제공한다.

[0036] 또한 본 발명은, 장치의 소형화 및 경량화가 가능하고, 표시화상을 보는 사용자의 시선을 확보하면서, 화상의 표시와 피사체로서의 사용자의 활상을 행할 수 있는 활상 기능을 갖는 표시장치 및 양방향 통신 시스템을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

[0037] 본 발명은, 적어도 가시광을 투과가능하고, 전압 또는 전류에 의해 제어가능한 표시소자를 배열시켜 형성되는 표시 패널과, 활상패널을 구비한 활상 기능을 갖는 표시 패널을 제공하고, 활상장치는 표시패널의 주위(위쪽, 아래쪽 등)에 배치된다. 반사체로부터 피사체 등의 상에 관한 정보(이하, 영상 데이터라고 표기함)가 활상장치로 입력하거나, 또는 광파이버를 묶은 한 파이버스코프(fiberscope)를 갖는 활상장치를 사용한다.

[0038] 또한, 렌즈 등의 광학계에 의해 집광된 영상 데이터를, 반사체에 반사시켜 활상장치로 입력해도 된다. 또한 반사체에 의해 반사된 영상 데이터를, 광학계 등에 의해 집광시킨 후, 활상장치로 입력해도 된다. 이와 같

이, 반사체나 렌즈의 배치에 의해, 활상장치의 배치, 특히 활상장치의 렌즈의 방향을 제어할 수 있다.

[0039] 본 발명은, 반사체, 또는 렌즈로 대표되는 광학계에 의해, 활상장치를 표시패널의 주위에 배치할 수 있다. 그러므로, 활상장치를 표시장치의 뒤쪽(배면)에 배치하는 구성에 비해, 장치의 다른 소형화를 달성할 수 있다.

[0040] 반사체로서, 표시 패널이 갖는 기판에 요철형상을 형성하고, 그 일부에 반사성이 높은 막을 형성하는 구성을 사용할 수 있다. 표시 패널이 갖는 기판에 반사체를 형성함으로써, 장치를 더욱 소형화할 수 있다. 이때 반사체로서, 소형 미러나 반 투과 미러를 사용해도 되고 그것들은 단일 또는 복수이어도 된다.

[0041] 렌즈는, 영상 데이터를 집광하는 기능을 가지면 되고, 예를 들면 마이크로 렌즈를 사용할 수 있다. 또한 표시소자로서, 발광소자, 또는 액정소자를 사용할 수 있다.

[0042] 표시 패널은 사용자가 볼 수 있도록 각 화소의 휘도를 제어하여, 정화상, 동화상 등 여러가지 화상을 표시하는 것이 가능한 표시패널을 갖는다.

[0043] 표시패널의 일 실시예로서, 전압 또는 전류에 의해, 휘도나 점등시간 등, 그 발광을 제어하는 것이 가능한 발광소자를 갖는 표시패널이 있다. 바람직하게는, 투광성을 갖는 한쌍의 전극 사이에 발광성 물질을 포함시킨 발광소자를 사용하여 화소를 형성한다. 이 발광성 물질은, 일렉트로루미네센스를 발현되는 물질인 것이 바람직하고, 이 물질에 덧붙여 다른 적절한 물질이 한쌍의 전극 사이에 끼워지는 것을 허용한다.

[0044] 화소로부터 사출되는 광은, 가시광대역의 광을 포함한다. 동일한 발광색으로 광을 사출하는 화소를 배열시켜 형성해도 되고, 특정한 영역에 특정한 발광색의 화소를 배열시킨 소위 영역 컬러 표시 장치로 형성해도 되며, 복수의 다른 발광색의 화소를 배열시키고 다색표시를 실현가능하게 해도 된다. 또한, 백색발광의 화소를 배열시켜 형성해도 된다. 또한, 사용자가 착색층(컬러필터 또는 컬러 변환층)을 통해 화소의 발광을 인식할 수 있는 구성으로 해도 된다.

[0045] 발광소자의 구성요소인 투광성을 갖는 한쌍의 전극과, 그 사이에 개재시키는 발광성 물질을 포함하는 층은, 투광성을 갖는 재료에 의해 형성하면 바람직하고, 또는 투광성을 유지할 수 있는 정도의 두께로 형성할 수 있다. 이와 같이 투광성을 갖는 한쌍의 전극을 사용하여 제작되고 발광 소자로부터 광을 양 스크린 측면으로 방출하는 표시패널을, 양면출사형 표시패널이라 표기한다.

[0046] 예를 들면, 한쌍의 전극을 형성하는 재료로서, 산화인듐, 산화아연, 또는 산화주석을 포함하는 투명도 전막재료(ITO, ITSO, IZO, 또는 ZnO), 알칼리금속 또는 알칼리토류 금속을 포함하는 알루미늄, 은, 기타 금속재료, 알칼리금속 또는 알칼리토류 금속을 포함하는 금속재료가 있다. 한쌍의 전극은 이를 재료를 사용하여 형성할 수 있다. 한쌍의 전극에 대하여 비투광성을 갖는 경우, 가시광을 투과가능한 정도로 박막화(100nm 이하, 바람직하게는 20 내지 50nm)하여 형성하면 된다.

[0047] 본 발명에 있어서, 발광소자를 구성하는 한쌍의 전극의 한쪽을 투명도전막재료를 사용하여 형성하고, 다른쪽을 전술한 금속재료로 형성하여 그 막두께를 제어함으로써, 광을 외부에 사출하는 비율을 다르게 제어할 수 있다. 즉, 투명도전막재료를 사용하여 형성되는 전극이, 금속재료로 형성되는 다른쪽의 전극측보다도 더 높은 휘도의 광을 방출할 수 있다.

[0048] 표시패널의 다른 실시예로서는, 전압에 의해 분자배열을 제어하고, 광원으로부터의 광에 의해 표시를 제어하는 것이 가능한 액정소자를 갖는 표시패널(액정패널)이 제공될 수 있다.

[0049] 또한 액정소자를 사용하는 경우, 비투광성의 전극을 사용할 때, 개구부를 형성함으로써 투광성을 갖는 표시패널을 제공할 수 있다.

[0050] 본 발명은, 평판기판 상의 화소에 발광소자나 액정소자를 형성함으로써 활상 기능을 갖는 표시장치의 박형화, 경량화를 실현할 수 있다.

[0051] 활상장치는 표시 패널을 통해 피사체활상이 가능하다. 즉, 활상장치는, 표시패널, 또는 표시 패널과 그것이 배치되어 있는 기판을 투과한 광을 수광하여 피사체를 활상하도록 배치되어 있다.

[0052] 활상장치는, 고체 상태 활상 소자를 갖는다. 구체적으로는 수광부를 CCD(charge coupled device)형 또는 CMOS(Complementary MOS)형의 광센서소자로 형성한 카메라(활상장치)를 가지면 바람직하다.

[0053] 본 발명의 활상 기능을 갖는 표시 패널을 사용하여, 쌍방의 송수신자가, 서로 상대의 화상을 표시화면

(표시 평면) 상에서 보면서, 유선 또는 무선에 의한 통신을 할 수 있는 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 양방향 통신 시스템은, 통화처의 화상을 표시장치에 표시함과 동시에, 피사체가 되는 사용자를 활상가능한 활상 기능을 갖는 표시 패널이, 적어도 한 쪽에 구비되어 있다. 유사하게, 다른 쪽의 광에서, 그는 그 자신의 화상을 활상하면서, 표시장치에 그의 대화자(사용자)의 화상을 볼 수 있다.

[0054] 또한, 표시장치에는, 상대의 화상, 사용자 본인의 화상, 문자, 도형 및 기호를 표시할 수 있다. 더욱이, 두 사람 이상에 의한 양방향 통신 시스템으로서는, 표시장치에, 상대들의 화상에 덧붙여 사용자 본인의 화상을 표시할 수 있다.

[0055] 본 발명에 있어서, 투광성을 갖는 표시 패널을 형성하여, 화소로부터의 광은, 사용자가 보는 한쪽의 면 측만이 아니며, 대향측에도 사출된다. 그 경우, 활상장치로 피사체와 관계없는 광이 입력되는 것이 걱정된다. 그래서, 표시장치의 투과율에 따른 휘도보정 또는 색 편차와, 표시장치로부터의 발광에 의한 섬광을 제거한 보정을 행하는 보정장치를, 활상장치에 구비하면 바람직하다.

[0056] 본 발명과 같이, 매우 경량, 또한 폭이 얇은 표시장치 및 활상장치를 탑재함으로써, 소형화 및 경량화 가 가능한 활상 기능을 갖는 표시 패널을 제공할 수 있다. 특히, 반사체나 렌즈를 대표로 하는 광학계에 의해 활상장치를 표시장치의 주위에 배치할 수 있으므로, 활상장치를 뒤쪽에 배치하는 구성에 비해, 장치의 다른 소형화를 달성할 수 있다.

[0057] 본 발명의 구성에 의해, 사용자와, 표시장치의 사이에 사용자의 시야를 방해하는 어떤 것을 배치하지 않고, 피사체(예를 들어 사용자)의 활상과, 표시 화면(표시 평면)에 표시된 상대의 화상의 표시를 동시에 행할 수 있다. 또 표시장치의 화상으로서는, 상대의 화상과, 사용자 본인의 화상을 멀티윈도우 표시하는 것도 가능하다.

[0058] 또한 표시패널에 찍힌 자신의 화상을 보면서, 자신을 촬영할 수 있다. 이때, 자신의 화상을 보고 있어도, 활상장치로부터 시선이 벗어나지 않고, 고화질의 화상을 촬영할 수 있다.

[0059] 또한 상대를 촬영하는 경우, 표시패널에 상대의 화상을 표시할 때, 촬영자가 상대의 화상을 확인하고, 또한 상대도 화상을 확인하면서 촬영할 수 있다. 이때 표시패널은, 촬영자측에서는 통상의 표시를 행하고, 상대측에서는 반전된 표시가 행해지고 있다. 요컨대, 화상은 상대측의 표시장치에 유리 투사 방법으로 표시된다.

[0060] 본 발명에 의해, 표시화상을 보는 피사체의 시선을 벗어나지 않고, 화상의 표시와 활상을 동시에 행할 수 있는 활상 기능을 갖는 표시장치 및 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다. 특히, 사용자와 상대가 같은 본 발명의 활상 기능을 갖는 표시 패널을 사용하는 것으로, 상대와 시선을 합친 상태로 통신을 취할 수 있다.

[0061] 본 발명의 양방향 통신 시스템은, 상기한 활상가능한 표시패널을 구비하고, 상대의 화상, 또 덧붙여 사용자 본인의 화상을 표시장치에 표시함과 동시에, 피사체가 되는 사용자를 활상할 수 있다.

[0062] 이하에, 본 발명의 실시형태를 도면에 근거하여 설명한다. 이때, 제 1 실시예에 있어서, 동일부분 또는 동일한 기능을 갖는 부분에는 동일한 부호를 부착하고, 그 반복 설명은 생략한다.

[0063] [실시형태 1]

[0064] 본 실시형태에서는, 활상 기능을 갖는 표시장치의 예로서, 양면출사형 표시패널을 갖는 휴대전화기에 대하여 설명한다. 이때, 양면출사형 표시패널이란, 발광소자에 대하여 양면에 발광이 행해지고 한쌍의 투광 전극을 포함하는 표시패널을 나타내고, 간단히 양면 출사패널이라고도 표기한다.

[0065] 도 1a에는, 휴대전화기의 전체도면, 도 1b는 표시장치에 해당하는 양면 출사패널의 단면도, 도 1c, 및 도 1d는 표시패널의 확대도를 나타낸다.

[0066] 도 1a에 나타내는 휴대전화기는, 양면출사 표시패널(100), 양면 출사패널의 애지부를 둘러싸고, 삽입하는 제1 하우징(101)을 포함한다. 제1 하우징에는 음성출력부(102), 안테나(104) 등이 설치된다. 제1 하우징과 힙지(hinge)(108)를 통해 연결된 제2 하우징(105)에는 음성입력부(106), 조작버튼(107) 등이 설치된다. 양면 출사패널(100)의 아래쪽으로 활상장치에 해당하는 활상장치(110)를 설치한다.

[0067] 양면 출사패널(100)은 도 1b에 나타낸 바와 같이, 투광성을 갖는 제1 기판(111)과, 투광성을 갖는 제2 기판(112)과 사이에 끼워진 EL 층을 갖는 영역(EL 층 영역)(113)을 가지기 때문에, 광은 기판에 대하여 양방향

(화살표방향)으로 사출된다.

[0068] 이때 양면 출사패널(100)은 매우 얇기 때문에, 제1 하우징(101)을 얇게 형성할 수 있다. 그 때문에 본 실시형태에서는, 제1 하우징(101)이 아니라 힌지(108) 중에 활상장치(110)를 회전가능한 상태로서 배치한다. 이 때, 활상장치(110)가 갖는 렌즈는 양면 출사패널(100)측, 사용자측, 사용자와 대향하는 쪽을 향할 수 있도록 한다. 즉 활상장치의 회전각도는, 180 내지 250도이면 된다.

[0069] 양방향 통신을 행할 때, 활상장치(110)는 양면 출사패널(100)측을 향한다. 이때, 활상 장치(110)의 렌즈는 사용자에 의해 인식될 수 없다. 또한 사용자 본인을 촬영할 때에는, 활상장치(110)의 렌즈는 사용자측을 향하여, 사용자와 대향하는 쪽 측(대향측)에 있는 물건이나 사람을 촬영할 때에는, 대향측을 향한다.

[0070] 이때, 양방향 통신을 행하는 경우이어도, 활상장치(110)를 사용자측 또는 대향측으로 향해도 된다. 특히, 활상장치(110)를 대향측으로 향하여 양방향 통신을 행하면, 사용자와, 상대에 덧붙여, 사용자와 직접 대화를 행하고 있는 제3자가 양면 출사패널의 화상을 인식하면서 양방향 통신에 참가할 수 있다. 즉 양면 출사패널을 탑재함으로써, 상대가 제3자를 인식하면서 양방향 통신을 취할 수 있다.

[0071] 양면 출사패널(100)의 얇기에 따라 제1 하우징(101)으로 활상장치(110)를 배치할 수 없어도, 본 실시형태에 나타낸 것처럼 힌지(108)나 제2 하우징(105)으로 활상장치(110)를 배치함으로써 영상 데이터를 수광할 수 있다.

[0072] 본 실시형태에서, 활상장치(110)를 표시패널의 뒤쪽에 배치하지 않고, 양면 출사패널의 주위, 예를 들면 도 1b와 같이 아래쪽에 배치함으로써, 휴대전화기를 얇게 할 수 있다. 특히, 양면 출사패널(100)을 사용하여, 활상장치를 힌지(108), 또는 제2 하우징에 배치함으로써, 제1 하우징의 두께를 얇게 할 수 있다. 그리고, 외부에서의 영상 데이터는 반사체 등을 사용하여 반사시켜, 활상장치(110)로 입력시킨다.

[0073] 이때, 양면 출사패널은, 액티브 매트릭스형 및 패시브 매트릭스형 중 어느 하나를 사용할 수 있다. 패시브 매트릭스형인 경우, 액티브 매트릭스형과 비교하여, 투광성을 높일 수 있다.

[0074] 도 1c 및 도 1d에는, 양면 출사패널의 단면확대도를 나타내고, 구체적인 반사체의 일형태를 설명한다. 그들중 각각은 제2 기판(112)이 요철형상을 가지고 가공하고, 요철형상의 일부에 반사체를 형성하는 구성을 나타낸다. 이때, 기판에 요철형상을 갖는 영역은, 적어도 화소부에 대응하는 위치가 되면 된다.

[0075] 구체적인 기판의 요철형상을, 도 1c를 참조하면서 설명한다. 단면도에 있어서, 요철형상을 갖는 영역의 길이를 L로 하고, 요철형상을 갖는 영역의 폭을 D로 한다. 요철형상은, 기판의 한쪽의 면에만 설치되고, 다른쪽의 면은 평면을 갖는다. 구체적으로는, 기판의 EL 층과 반대측의 면은 요철형상을 가지며, EL 층의 면은 평면을 가지고 있다. 이 제 2 기판(112)은 제 1 기판(111)에 밀봉기판으로서 접착된다. 또한 요철형상은, 해당 평면과 평행한 면 a와, 면 a와 135도를 이루는 면 b에 교대로 설치된다. 또한 활상장치(110)로부터 멀어짐에 따라, 요철형상의 폭 D는 작아져 있고, 면 a와 면 b가 계단형으로 설치된다. 그리고, 면 b에는 반사체가 설치된다. 반사체는, 증착법이나 스퍼터링법을 사용하여 금속막을 형성하면 된다.

[0076] 이러한 요철형상을 갖는 기판에 의해, 영상 데이터는 활상장치(110)로 입력되고, 양면 출사패널(100)의 표시는 제1 기판측 및 제2 기판측으로부터 인식할 수 있다. 이때, 반사체에 의한 반사된 영상 데이터는, 제2 기판(112)을 통해 활상장치(110)로 입력한다. 구체적으로는, 요철형상을 갖는 기판의 면 b에 설치된 반사체에 의해, 영상 데이터는 활상장치(110)로 입력되고, 양면 출사패널(100)의 표시는, 투광성을 갖는 면 a를 통해, 제2 기판(112)측으로부터도 인식할 수 있다.

[0077] 이때 도 1c에서, 면 a와 면 b가 이루는 각도를 135도로 하고, 영상 데이터가 대략 90도로 반사되어, 활상장치(110)로 입력되도록 나타냈지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 요컨대, 활상장치의 배치, 피사체의 상태, 외부광의 강도, 기판의 재료 등을 고려하고, 면 a와 면 b가 이루는 각도나 피사체가 반사하는 각도 등을 설정할 수 있다.

[0078] 도 1d에는, 도 1c와 다른 구성을 갖는 요철형상을 나타낸다. 단면도에 있어서, 요철형상을 갖는 영역의 길이를 L로 하고, 요철형상을 갖는 영역의 폭을 d로 한다. 요철형상은, 기판의 한쪽의 면에만 설치되고, 다른쪽의 면은 평면을 갖는다. 구체적으로는, 기판의 EL 층과 반대측의 면은 요철형상을 갖고, EL층의 면은 평면을 갖는다. 이 제 2 기판(112)은 제 1 기판(111)에 밀봉기판으로서 접착된다. 또한 요철형상은, 해당 평면과 평행한 면 c와, 면 c와 135도를 이루는 면 d와, 면 c와 수직을 이루는 면 e에 교대로 설치된다. 또한 활상장치(110)로부터 멀어짐에 따라, 요철형상의 폭 D는 커지게 된다. 그리고, 면 d에는 반사체가 설치된다. 반사체는, 증착법

이나 스퍼터링법을 사용하여 금속막을 형성하면 된다.

[0079] 이러한 요철형상을 갖는 기판에 의해, 영상 데이터는 활상장치로 입력되고, 양면 출사패널(100)의 표시는 제1 기판측 및 제2 기판측으로부터 인식할 수 있다. 이때, 반사체에 의한 반사된 영상 데이터는, 제2 기판 외, 예를 들면 공기 중을 통해 활상장치(110)로 입력한다. 구체적으로는, 요철형상을 갖는 기판의 면 d에 설치된 반사체에 의해, 영상 데이터는 활상장치(110)로 입력되고, 양면 출사패널(100)의 표시는, 투광성을 갖는 면 c를 통해 제2 기판(112)측으로부터도 인식할 수 있다.

[0080] 이때 도 1d에서, 면 c와 면 d가 이루는 각도를 135도로 하고, 영상 데이터가 대략 90도로 반사되어, 활상장치(110)로(에) 입력되도록 나타내었지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 요컨대, 활상장치의 배치, 피사체의 상태, 외부광의 강도, 기판의 재료 등을 고려하여, 면 c와 면 d가 이루는 각도나 피사체의 화상이 반사하는 각도 등을 설정할 수 있다.

[0081] 이상, 제2 기판(112)에 가공을 시행하는 경우에 설명하였지만, 제1 기판(111)에 가공을 시행해도 상관 없다. 특히 양면 출사패널을 사용하는 경우, 도 10에 나타내는 바와 같이, 제1 및 제2 기판으로 가공을 시행하고, 각각의 반사체가 교대로 되도록 배치함으로써, 제1 기판(111)측으로부터의 제1 영상 데이터 및 제2 기판(112)측으로부터의 제2 영상 데이터를 활상장치(110)의 렌즈부로 입력할 수 있다. 이 경우, 반사체에는, 유전체 박막을 다층에 코팅한 하프미러를 사용하면 바람직하다. 그 결과, 제1 및 제2 영상 데이터의 일부는 투과하고, 나머지를 반사시켜 활상장치(110)로 입력하면 된다.

[0082] 또한 도 10에서는, 제1 기판(111)측에서 반사한 제2 영상 데이터와, 제2 기판(112)측으로 반사한 제1 영상 데이터는 각각 기판을 통해 활상장치(110)로 입력된다. 이 경우, 기판의 굴절률을 고려하여, 제1 및 제2 영상 데이터가 모두 기판, 및 공기를 통해 활상장치(110)로 입력되도록 기판의 형상, 또는 배치를 설계하면 된다.

[0083] 이때 양면 출사패널에 있어서, EL층은 제1 및 제2 전극에 끼워져 있고, 제1 전극 및 제2 전극(발광소자)의 음극 및 양극에 상당)이 투광성을 가지기 때문에, 양면으로 발광이 행해진다. 그 때문에, 신호선이나 주사선 등으로서 반사성이 높은 배선에 의한 외부광의 산란을 방지하기 위한 원편광판을 적절히 설치해도 된다.

[0084] 또한 양면 출사패널은 블랙표시를 행하는 경우, 외광과 비교하여 상대적으로 표시화면이 어둡게 되어 있으면 문제는 없지만, 필요에 따라 편광판, 또는 원편광판을 제1 기판(111) 및 제2 기판(112)의 외측(EL층과 반대측)에 설치해도 된다. 편광판을 크로스니콜 상태로 배치하거나, 1/4λ 파장판과 편광판을 갖는 원편광판으로서, 그 편광판이 크로스니콜 상태가 되도록 배치하여, 콘트라스트를 높이는 것도 할 수 있다.

[0085] 또한 편광판, 또는 원편광판을 제1 기판(111) 및 제2 기판(112)의 내측(EL 층측)에 설치해도 된다. 이 경우, 반사체에서의 반사를 확보하기 위해, 편광판, 또는 원편광판의 반사체에 대응하는 위치에 개구부를 설치한다.

[0086] 또한 한쌍의 편광판이 크로스니콜 상태로부터 어긋나도록 배치하고, 그 광축(그 흡수축 및 투과축)에 배치하여 투과율의 확보와, 콘트라스트를 향상할 수 있다.

[0087] 또한 표면의 요철에 의해 반사광을 확산하고, 섬광(패널에서 반사하는 광에 의해)을 감소할 수 있는 안티글레어(antiglare) 처리를 시행하거나, 안티리플렉션 처리를 시행하고, 반사방지막을 설치해도 된다. 그것에 덧붙여, 외부충격 및 금속으로부터 보호하기 위해 하드코트처리를 시행하면 된다.

[0088] 본 실시형태에 있어서, 양면 출사패널은 EL층을 갖는 화소부와, 신호선 구동회로부, 주사선 구동회로부 등의 구동회로부가 일체 형성되어 있다. 이때 화소부, 구동회로부를 반드시 일체형성할 필요는 없고, 신호선 구동회로부, 주사선 구동회로부를 IC 칩에 의해 형성하여 범프 등에 의해 접속해도 된다. 특히, 신호선 구동회로를 IC 칩에 의해 형성하여, 이방도전성 필름(ACF:Anisotropic Conductive Film)이나 플렉서블 프린트 기판(FPC:Flexible printed circuit)을 통하여거나, COF(Chip On film)법이나 TAB(Tape Automated Bonding)법을 사용하여 배선과 접속한다.

[0089] 신호선 구동회로부 및 주사선 구동회로부는 접속단자, 예를 들면 ACF 또는 FPC를 통해 외부회로와 접속되고, 신호가 입력된다. 외부회로는, 전원회로, 컨트롤러, 인터페이스(I/F)부 등을 가지고 있다.

[0090] 이와 같이, 매우 경량, 또한 폭이 얇은 표시패널 및 활상장치를 탑재함으로써, 소형화 및 경량화가 가능한 활상 기능을 갖는 휴대전화기를 제공할 수 있다. 또한, 사용자와 양면 출사패널의 사이에 사용자의 바라봄을 차단하는 것을 배치할 필요가 없으므로, 피사체가 되는 사용자의 활상과, 표시화면(표시 평면)에 사용자가

바라보는 화상의 표시를 동시에 행할 수 있다.

[0091] 또한 본 실시형태에 있어서, 반사체로서, 복수의 소형미러를 배치해도 상관없다.

[0092] 본 실시형태의 휴대전화기를 양방향 통신에 사용하는 양방향 통신을 제공할 수 있다. 양방향 통신을 행할 때, 표시화상을 보는 피사체의 시선을 벗어나지 않고, 화상의 표시와 활상을 동시에 행할 수 있다.

[0093] 이때, 양방향 통신을 행하는 경우라도, 활상장치(110)를 사용자측, 또는 대향측으로 향해도 된다. 예를 들어, 활상장치(110)를 대향측으로 향하여 양방향 통신을 행하면, 사용자와, 상대에 덧붙여, 사용자와 직접 회화를 행하고 있는 제3자가 양면 출사패널의 화상을 인식하면서 양방향 통신에 참가할 수 있다. 즉, 양면 출사패널을 탑재함으로써, 상대가 제3자를 인식하면서 양방향 통신을 취할 수 있다.

[0094] 양방향 통신 이외에, 사용자는 표시패널에 찍힌 자신의 화상을 보면서 자신을 촬영할 수 있다. 이때, 자신의 화상을 보고 있어도, 활상장치으로부터 시선이 벗어나지 않고, 고화질의 화상을 촬영할 수 있다.

[0095] [실시형태 2]

[0096] 본 실시형태에서는, 활상 기능을 갖는 표시장치의 일형태로서, 양면출사형 표시패널을 갖는 휴대전화기에 대하여, 실시형태 1과 다른 구성을 설명한다.

[0097] 본 실시형태는 도 8a에 나타내는 바와 같이, 제1 하우징(101)에 파이버스코프(115)을 배치하여, 영상 데이터를 입력시키는 구성을 갖는다. 즉, 제1 하우징(101)에서의, 양면 출사패널(100)의 뒤쪽(배후)에, 파이버스코프(115)의 렌즈(대물렌즈)를 배치하여, 헌지(108)를 통해 제2 하우징(105)까지 파이버스코프를 루팅, 활상장치(110)와 접속한다. 이때, 활상장치(110)는 제1 하우징(101)에 배치해도 된다. 즉 도 8에 나타내는 바와 같이, 활상장치(110)에 렌즈를 통해 화상을 전송하는 파이버스코프를 사용해도 된다. 또한 파이버스코프(115)의 렌즈의 지름, 수, 또는 배치개소는 적절히 설정할 수 있다.

[0098] 제2 하우징(105)에서는, 배선기판, 예를 들면 프린트기판(150) 상에 활상장치(110), 컨트롤러(151), 전원회로(152), 인터페이스(154) 등이 설치된다. 인터페이스(I/F)(154)에 공급된 각종 신호와 전원전압은, 컨트롤러(151)와, 전원회로(152)에 공급된다.

[0099] 도 8b에, 컨트롤러(151)의 구성을 블록도로 나타낸다. 컨트롤러(151)는, A/D 컨버터(155)와, PLL(Phase Locked Loop)(156)와, 제어신호 생성부(157)와, SRAM1(Static Random Access Memory)(158)과, SRAM2(159)를 갖고, 또한 영상장치(110)용의 제어신호 생성부(160) 및 영상처리회로(153)를 가지고 있다. 이때 본 실시형태에서는 SRAM을 사용하고 있지만, SRAM 대신에, SDRAM이나, 고속으로 데이터의 기록이나 판독이 가능하면 DRAM(Dynamic Random Access Memory)도 사용하는 것이 가능하다.

[0100] I/F(인터페이스)(154)를 통해 공급된 비디오신호는, A/D 컨버터(155)에 있어서, 병렬-직렬 변환되고, R, G, B의 각 색에 대응하는 비디오신호로서 제어신호 생성부(157)에 입력된다. 또한, 인터페이스(154)를 통해 공급된 각종 신호를 바탕으로, A/D 컨버터(155)에서 Hsync 신호, Vsync 신호, 클록신호(CLK), 교류전압(AC Cont)이 생성되고, 제어신호 생성부(157)에 입력된다.

[0101] PLL(156)에서는, 인터페이스(154)를 통해 공급되는 각종 신호의 주파수와, 제어신호 생성부(157)의 동작주파수의 위상을 맞추는 기능을 가지고 있다. 제어신호 생성부(157)의 동작주파수는, 인터페이스(154)를 통해 공급된 각종 신호의 주파수와 반드시 같지 않지만, 서로 동기하도록 제어신호 생성부(157)의 동작주파수를 PLL(156)에서 조정한다.

[0102] 제어신호 생성부(157)에 입력된 비디오신호는, 일단 SRAM1(158)과, SRAM2(159)에 기록되고, 유지된다. 제어신호 생성부(157)는, SRAM1(158)과, SRAM2(159)에 유지되어 있는 전체비트의 비디오신호 중, 전체화소에 대응하는 비디오신호를 1비트만큼씩 판독하고, 양면 출사패널(100)이 갖는 신호선 구동회로에 공급한다.

[0103] 또한 제어신호 생성부(157)는, 각 비트의, 발광소자가 발광하는 기간에 관한 정보를, 양면 출사패널(100)이 갖는 주사선 구동회로에 공급한다.

[0104] 또한 파이버스코프(115)로부터의 영상 데이터는, 영상장치(110)로 입력되고, 영상처리회로(153)에 의해 처리된다. 영상처리회로(153)에 의해 처리된 신호는, 인터페이스(154)로 입력되고, 활상장치(110)용의 제어신호 생성부(160)를 통해, 활상장치(110)로 입력된다.

- [0105] 또한 전원회로(152)는 소정의 전원전압을, 양면 출사패널(100)이 갖는 신호선 구동회로, 주사선 구동회로 및 화소부에도 공급한다.
- [0106] 본 실시형태와 같이, 활상장치를 표시패널의 주위(위쪽, 아래쪽 등)에 배치하여, 장치의 소형화를 달성할 수 있다.
- [0107] 이때, 본 실시형태의 휴대전화기를 사용하여, 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다. 양방향 통신을 행할 때, 표시화상을 보는 피사체의 시선을 벗어나지 않고, 화상의 표시와 활상을 동시에 행할 수 있다.
- [0108] 양방향 통신을 행하는 경우라도, 활상장치(110)를 사용자측 또는 대향측으로 향해도 된다. 예를 들어, 활상장치(110)를 대향측으로 향하여 양방향 통신을 행하면, 사용자와 상대에 덧붙여, 사용자와 직접 회화를 행하고 있는 제3자가 양면 출사패널의 화상을 인식하면서 양방향 통신에 참가할 수 있다. 즉, 양면 출사패널을 탑재함으로써, 상대가 제3자를 인식하면서 양방향 통신을 취할 수 있다.
- [0109] 양방향 통신 이외에, 표시패널에 찍힌 자신의 화상을 보면서, 자신을 촬영할 수 있다. 이때, 자신의 화상을 보고 있어도, 활상장치으로부터 시선이 벗어나지 않고, 고화질의 화상을 촬영할 수 있다.
- [0110] [실시형태 3]
- [0111] 본 실시형태에서는, 활상 기능을 갖는 표시장치의 일형태로서, 양면출사형 표시패널을 갖는 비디오 전화 시스템에 대하여 설명한다.
- [0112] 도 2a에는, 비디오 전화 시스템의 전체를 나타내고, 제1 기판(200)과, 제2 기판(201) 사이에 끼워진 EL 충영역(202)을 갖는 표시장치에 해당하는 표시패널(207)과, 표시패널 아래쪽에 배치된 활상장치를 갖는 활상장치(203)를 갖는다.
- [0113] 표시패널(207)에는, 사용자(205)와 대면하여 상대(206)의 화상이 표시되고, 사용자(205)와, 상대(206)와의 시선이 일치한 상태로 통신을 취할 수 있다.
- [0114] 활상장치(203)에는, 표시패널(207)의 사이즈에 맞추어, 활상장치가 갖는 렌즈로, 반사체로부터 반사된 영상 데이터를 집광하는 마이크로렌즈를 배치하면 바람직하다.
- [0115] 도 2b 및 도 2c에는, 표시패널(207)의 확대도를 나타낸다. 도 1c 및 도 1d와 마찬가지로, 제2 기판은 요철형상을 갖고 그 일부에, 반사체를 형성한다. 이 반사체에 의해, 사용자(205)의 영상 데이터가 활상장치로 입력된다.
- [0116] 반사체로서, 다수의 소형미러나 하프미러를 배치해도 상관없다.
- [0117] 이상과 같은 비디오 전화시스템은, 활상장치를 표시부의 뒤쪽에 배치할 필요가 없고, 보다 소형화를 달성할 수 있다.
- [0118] 도 3a에는, 도 2와 다른 구성을 갖는 비디오 전화 시스템을 나타내고, 제2 기판(201)의 뒤쪽에는, 렌즈(208)와, 반사체(209)를 배치한다. 예를 들면, 렌즈(208)로서 마이크로렌즈를 사용하고, 반사체(209)로서 미러를 사용하면 된다.
- [0119] 도 3b에 나타내는 텔레비전 전화장치의 단면도를 보면, 렌즈(208)는 사용자의 영상 데이터를 집광하여, 반사체(209)로 입력한다. 그리고 영상 데이터는, 반사체(209)로부터 활상장치(210)로 입력된다.
- [0120] 이때, 렌즈(208)의 초점을 조정함으로써, 렌즈(208)나 반사체(209)의 크기와 비교하여 촬영범위를 넓게 할 수 있다. 그 때문에, 표시장치의 크기와 비교하여, 비교적 작은 렌즈(208)와, 렌즈(208)의 크기와 같은 정도의 반사체(209)를 표시장치의 뒤쪽에 배치해도, 비디오 전화시스템의 크기, 특히 깊이는 커질 우려는 없다.
- [0121] 이와 같이, 피사체의 화상을 집광하거나 하는 광학계를 이용함으로써, 비디오 전화 시스템의 소형화를 달성할 수 있다.
- [0122] 이상과 같이, 매우 경량, 또한 폭이 얇은 표시패널 및 활상장치를 탑재함으로써, 소형화 및 경량화가 가능한 비디오 전화시스템을 제공할 수 있다. 또한, 사용자와, 양면 출사패널과의 사이에 바라봄을 차단하는 것을 배치하지 않고, 피사체(예를 들어 사용자)가 되는 활상과, 표시 화면(표시 평면)에 표시된 화상의 바라봄을 동시에 행할 수 있다.

[0123]

그리고, 본 실시형태의 비디오 전화 시스템을 양방향 통신에 사용하는 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다. 양방향 통신을 행할 때, 표시화상을 보는 피사체와 시선을 벗어나지 않고, 화상의 표시와 활상을 동시에 행할 수 있다.

[0124]

[실시형태 4]

[0125]

본 실시형태에는, 활상 기능을 갖는 표시장치의 제작방법, 특히 요철형상을 갖는 기판의 제작방법에 대하여 설명한다.

[0126]

우선 도 4a에 나타내는 바와 같은, 요철형상을 갖는 금형(300)을 형성한다. 예를 들면, 도 1c에 나타내는 바와 같은 요철기판을 형성하는 경우, 금형의 볼록부의 각도를 135도로 하고, 요철형상을 가지지 않는 면과, 볼록부가 이루는 각도는 $\text{atan}(d/L)$ 으로 한다. 또한 도 1d에 나타내는 바와 같은 요철형상을 가지도록 금형을 준비하는 것도 할 수 있다. 그리고, 금형(300)에 유기재료를 흘려 넣어, 요철형상을 갖는 제2 기판을 형성하면 된다. 또한, 금형(300)을 사용하여 기판을 절삭하여, 요철형상을 갖는 제2 기판을 형성해도 된다.

[0127]

그리고, 도 4b에 나타내는 바와 같은 표면에 요철형상을 갖는 제2 기판(301)을 형성한다. 제2 기판(301)에는, 예를 들면 바륨붕규산 유리나, 알루미늄 붕규산 유리 등의 유리기판, SUS 기판 등을 사용할 수 있다. 또한, PET(Polyethylene Terephthalate), PES(Polyether Sulfone), PEN(Polyethylene Naphthalate)으로 대표되는 플라스틱 기판이나, 아크릴 기판 등의 가요성을 갖는 합성 수지로 이루어지는 기판은, 일반적으로 다른 기판과 비교하여 내열온도가 낮은 경향에 있지만, 제작공정에서의 처리온도에 견디어 얻을 수 있는 것이면 사용하는 것이 가능하다. 이때, 합성수지 등의 유기재료로 이루어지는 기판을 사용하는 경우, 금형(300)에 재료를 흘려 넣어 제2 기판을 형성하고, 유리기판, 석영기판, SUS 기판 등을 사용하는 경우, 금형(300)을 사용하여 절삭하고, 제2 기판을 형성하면 된다.

[0128]

이어서 도 4c에 나타내는 바와 같이, 요철형상의 일방향의 면에만 금속막을 형성하는 경면가공을 시행한다. 구체적으로는, 증착법, 또는 스퍼터링법을 사용하여 일방향으로부터 금속막을 형성한다. 이때, 금속막의 증착방향을 제어하기 위해, 전계를 걸어도 된다.

[0129]

그 후, 도 4d에 나타내는 바와 같이, 요철형상이 형성되지 않는 면에서 각도 $\text{atan}(d/L)$ 에서, 제2 기판(301)을 절단한다.

[0130]

이상과 같이 형성된 제2 기판(301)을, 밀봉기판으로서 사용한다. 즉, 도 4e에 나타내는 일화소의 확대 단면도와 같이, 요철을 갖는 제2 기판(301)은 밀봉재에 의해 화소부(306)에 부착된다. 화소부(306)는 제1 기판(303) 상에 형성된 스위칭용 트랜지스터(304), 구동용 트랜지스터(305)를 갖고, 구동용 트랜지스터의 제1 전극에 접속된 발광소자의 제1 전극(307), 제1 전극(307) 상에 형성된 EL 층(308), EL 층 상에 형성된 발광소자의 제2 전극(309), 제2 전극(309)을 덮어 형성된 보호막(310)을 갖는다.

[0131]

영상 데이터는, 제2 기판에 설치된 반사체(302)로 반사하고, 활상장치(311)로 입력된다. 이때, 발광영역으로부터도 영상 데이터는 입력되기 때문에, 실시형태 6에 나타내는 바와 같은 화상보정을 행하면 된다. 또한, 실제의 제2 기판의 요철형상의 크기는, 일화소의 크기와 비교하여 매우 큰 것으로 되어 있다.

[0132]

여기서 EL 층(308)에 대하여 설명한다. EL 층(308)은, 양극측으로부터 순서대로, HIL(정공주입층), HTL(정공수송층), EML(발광층), ETL(전자수송층), EIL(전자주입층)의 순서대로 적층되어 있다. 대표적으로는, HIL로서 CuPc, HTL로서 α -NPD, ETL로서 BCP, EIL로서 BCP:Li를 각각 사용한다.

[0133]

또한, EL 층(308)으로서, 풀컬러표시로 하는 경우, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 발광을 나타내는 재료를, 각각 증착마스크를 사용한 증착법, 또는 잉크젯법 등에 의해 선택적으로 형성하면 된다. 구체적으로는, HIL로서 CuPc나 PEDOT, HTL로서 α -NPD, ETL로서 BCP나 Alq₃, EIL로서 BCP:Li나 CaF₂를 각각 사용한다. 또한 예를 들면 EML은, R, G, B의 각각의 발광색에 대응한 도편트(R의 경우 DCM 등, G의 경우 DMQD 등)를 도프한 Alq₃을 사용하면 된다. 이때, 본 발명은 상기 EL 층(308)의 적층구조에 한정되지 않는다.

[0134]

보다 구체적인 EL 층의 적층구조가 설명된다. 적색의 발광을 나타내는 EL 층(308)을 형성하는 경우, 예를 들면, CuPc를 30nm로 하고, α -NPD를 60nm로 한 후, 동일한 마스크를 사용하여, 적색의 ELM으로서 DCM₂ 및 루블렌이 첨가된 Alq₃을 40nm으로 하고, ETL로서 BCP를 40nm로 하며, EIL로서 Li가 첨가된 BCP를 1nm로 한다. 또한, 녹색의 발광을 나타내는 EL 층(308)을 형성하는 경우, 예를 들면, CuPc를 30nm로 하고, α -NPD를 60nm로

한 후, 동일한 증착마스크를 사용하여, 녹색의 EML으로서 쿠마린 545T가 첨가된 Alq₃을 40nm, ETL으로서 BCP를 40nm로 하며, EIL으로서 Li가 첨가된 BCP를 1nm로 한다. 또한, 청색의 발광을 나타내는 EL층(308)을 형성하는 경우, 예를 들면, CuPc를 30nm로 하고, α -NPD를 60nm로 한 후, 동일한 마스크를 사용하여 청색 EML으로서 비스 [2-(2-히드록시페닐)벤조옥사조라토] 아연:Zn(PBO)₂를 10nm로 하고, ETL으로서 BCP를 40nm로 하며, EIL으로서 Li가 첨가된 BCP를 1nm로 한다.

[0135] 이상, 각 색의 전계발광층중, 공통하고 있는 CuPc나 α -NPD는, 화소부 전체면에 형성할 수 있다. 또한 마스크는, 각 색 EML으로 공유하는 것도 할 수 있고, 예를 들면, 적색의 EML을 형성 후, 마스크를 어긋나게 하여, 녹색의 EML, 재차 마스크를 어긋나게 하여 청색의 EML을 형성할 수 있다. 형성하는 각 색의 EL층의 순서는 적절히 설정하면 된다.

[0136] 또한 백색발광인 경우, 컬러필터, 또는 컬러필터 및 색 변환층 등을 별도 설치함으로써 풀컬러표시를 행해도 된다. 컬러필터나 색 변환층은, 제2 기판에 설치한 후, 제 1 기판과 제 2 기판을 서로 부착하면 된다.

[0137] 발광소자의 제1 전극(307) 및 제2 전극(309)은, 투광성을 갖는 재료로 형성하면 된다. 그 때문에, 발광 소자로부터의 광의 사출방향은 제1 기판(303)측 및 제2 기판(301)측이 된다. 그리고 발광소자로부터의 광은, 제 1 기판(303)측으로부터 인식할 수 있고, 또한 제2 기판(301)측으로부터도 인식할 수 있다. 요컨대, 제2 기판(301)의 반사체가 설치되지 않은 영역, 즉 투광성을 갖는 영역으로부터도 발광소자의 광을 인식할 수 있다. 또한, 제1 기판(303)측에 배치된 피사체의 화상은, 제2 기판(301)의 반사체에 반사하여 활상장치(311)로 입력된다.

[0138] 또한 발광소자의 제1 전극(307) 및 제2 전극(309)은 일함수를 고려하여 재료를 선택한다. 본 실시 형태에서, 제1 전극(307)을 양극으로 하고, 제2 전극(309)을 음극으로 하는 경우에 설명한다.

[0139] 양극재료로서는, 일함수가 큰 (4.0eV 이상)금속, 합금, 전기전도성 화합물 및 이들 혼합물 등을 사용하는 것이 바람직하다. 양극재료의 구체예로서는, ITO(indium tin Oxide), 산화인듐으로 2 내지 20%의 산화아연 (ZnO)을 혼합한 IZO(indium zinc Oxide) 외, 금(Au), 백금(Pt), 니켈(Ni), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 철(Fe), 코발트(Co), 구리(Cu), 파라듐(Pd), 또는 금속재료의 질화물(TiN) 등을 사용할 수 있다.

[0140] 한편, 음극재료로서는, 일함수가 작은(3.8eV 이하) 금속, 합금, 전기전도성 화합물 및 이들 혼합물 등을 사용하는 것이 바람직하다. 음극재료의 구체예로서는, 원소주기율의 1족 또는 2족에 속하는 원소, 즉 Li나 Cs 등의 알칼리금속 및 Mg, Ca, Sr 등의 알칼리토류 금속 및 이들을 포함하는 합금(Mg:Ag, Al:Li)이나 화합물 (LiF, CsF, CaF₂) 외, 희토류금속을 포함하는 천이금속을 사용하여 형성할 수 있다. 단, 음극은 투광성을 가질 필요가 있기 때문에, 이들 금속 또는 이들 금속을 포함하는 합금을 매우 얇게 형성하고, ITO 등의 금속(합금을 포함함)과의 적층에 의해 형성한다. 이들 양극 및 음극은 증착법, 스퍼터링법 등에 의해 형성할 수 있다.

[0141] 화소구성에 의해, 제1 전극(307) 및 제2 전극(309) 중 어느 것이나 양극, 또는 음극이 될 수 있다. 예를 들면, 구동용 TFT의 극성을 n채널형으로 하고, 제1 전극을 음극, 제2 전극과 양극으로 할 수 있다.

[0142] 또한 보호막(310)을 스퍼터링법이나 CVD법에 의해 형성함으로써, 수분이나 산소의 침입을 방지한다. 이 때 보호막(310)과, 제2 기판(301)의 사이에 형성되는 공간에는, 질소를 봉입하고, 또한 건조제를 배치해도 된다. 더욱이 흡습성을 갖는 유기재료를 사용하여 충전해도 된다.

[0143] 또한 편광판이나 원편광판을 설치하는 경우, 도 5a에 나타내는 바와 같이 제1 기판(303)의 외측(발광소자와 반대측)으로 제1 편광판(제 1 원편광판)(315)을 배치하며, 요철형상을 갖는 제2 기판(301)의 발광소자측으로 제2 편광판(제 1 원편광판)을 배치할 수 있다. 이때, 반사체로 영상 데이터를 입력하기 때문에, 제1 편광판(315) 또는 제2 편광판(316)에 개구부를 설치한다. 개구부는 화소마다 설치하고, 적어도 반사체와 대향하는 영역에 설치하면 바람직하지만, 수, 형상, 배치는 적절히 설계할 수 있다.

[0144] 또한 도 5b에 나타내는 바와 같이, 요철형상을 갖는 제2 기판(301) 상에, 아크릴, 또는 폴리이미드 등의 유기재료를 사용하여 평탄화막(317)을 형성하고, 평탄화막(317)의 외측(발광소자와 반대측)으로, 제2 편광판, 또는 제2 편광판(316)을 배치해도 된다. 이 경우, 제1 편광판(315) 또는 제2 편광판(316)에 개구부를 설치할 필요가 없지만, 반사체에 대향하는 영역에 설치해도 된다.

[0145] 도 5a와 도 5b에서, 제1 편광판(315)과 제2 편광판(316)을 크로스니콜 상태로 배치하거나, 1/4λ 파장판과 편광판을 갖는 원편광판인 경우, 그 편광판이 크로스니콜 상태가 되도록 배치한다. 이때 크로스니콜 상태로

부터 10도 범위내에서 어긋나도 상관없다.

[0146] 이와 같이 편광판, 또는 원편광판을 설치함으로써, 표시패널의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

[0147] 이상과 같이 형성되는 표시패널은 매우 얇고, 경량이며, 소형화를 달성할 수 있다.

[0148] 이러한 활상 기능을 갖는 표시 패널은, 상기 실시형태와 조합할 수 있다. 즉, 본 실시형태와 같이 제작된 활상 기능을 갖는 표시 패널은, 휴대전화기나 비디오 전화 시스템에 탑재할 수 있다.

[0149] [실시형태 5]

[0150] 본 실시형태에서는, 활상기능을 갖는 표시장치를 액정소자를 갖는 표시패널(액정패널)를 사용하여 형성하는 경우를 설명한다.

[0151] 도 11a에 나타내는 바와 같이, 투광성을 갖는 기판(400)에 설치된 P채널형의 구동용 TFT(401)는, 레이저조사나 가열에 의한 결정화처리, 혹은 니켈, 티타늄 등의 금속원소의 촉매작용을 사용하여 결정화처리가 행해진 결정성 반도체막을 갖는다. 반도체막 상에는 게이트 절연막을 통해 게이트전극 및 게이트선이 설치되어 있고, 게이트전극 하의 반도체막이 채널형성영역이 된다. 게이트전극을 마스크로 하여 자기정합적으로 봉소 등의 불순물원소를 반도체막에 첨가하고, 소스영역 및 드레인영역이 되는 불순물영역이 형성된다. 게이트전극을 덮도록 제1 절연막이 설치되어 있고, 제1 절연막에는 불순물영역 상에 콘택홀이 형성되어 있다. 콘택홀에는 배선이 형성되고, 소스배선 및 드레인배선으로서 기능하고 있다. 이때, 소스배선, 드레인배선 및 그 밖의 배선의 요철의 영향을 감소하고, 액정층(404)으로 균일한 전압을 인가하기 때문에, 유기재료를 사용하여 평탄화막(402)을 형성하면 된다.

[0152] 드레인전극과 전기적으로 접속하도록, 화소전극(403)이 설치되고, 화소전극(403) 상에 배향막(도시하지 않음)이 설치되고, 러빙처리가 시행되어 있다. 본 실시형태에서는, 화소전극(403)을 투명도전막, 예를 들면 ITO로 형성한다.

[0153] 또한 실시형태 4와 마찬가지로, 반사체(302)가 형성된 제2 기판을 형성하고, 액정패널의 대향기판(406)으로서 준비한다. 대향기판(406)에는, 순서대로, 편광판(제 2 편광판)(407), 컬러필터(408), 대향전극(409)이 설치된다. 대향전극(409) 상에 배향막(도시하지 않음)이 설치되고, 러빙처리가 시행되어 있다.

[0154] 제1 기판(400) 및 제2 기판(406)을 부착하여, 그 사이에 액정층(404)을 주입한다. 액정층(404)을 주입하는 경우는, 진공 중에서 행하면 된다. 또한 제1 기판(400)으로 액정층(404)을 적하하고, 제2 기판(406)에서 부착해도 된다. 특히, 대형기판이 되면 액정층(404)을 주입하기보다, 적하하는 쪽이 바람직하다. 그리고 제1 기판(400)측으로 편광판(제 1 편광판)(410)을 형성한다.

[0155] 이러한 액정패널에 있어서, 영상 데이터를 투과하기 위한 개구영역(405)을 설치한다. 영상 데이터는, 개구영역(405)을 투과하고, 반사체(302)로부터 반사하여 활상장치(411)에 입력된다. 그 때문에, 개구영역은 화소마다 배치하면 투과율이 높아지기 때문에 바람직하지만, 개구부의 형상이나, 화소마다 설치하는 수 등은 적절히 설정하면 된다. 예를 들면, 복수의 작은 사이즈의 개구부를 화소마다 설치해도 된다. 또한, 활상장치(411)의 감도를 높이거나, 화상보정처리를 행함으로써 개구영역의 수나 면적을 감소시킬 수 있다.

[0156] 개구영역(405)에서는, 비투광성을 갖는 막에 개구부(또는 개구 영역이라 불린다.)를 형성한다. 그 때문에, 대향전극(409), 컬러필터(408), 편광판(407, 410)을 패터닝하여 개구부를 형성한다. 도 11b에는, 액정패널의 평면도를 나타내고, 신호선(412), 주사선(413)의 교차부에 대향전극(409)과 개구부(405)가 설치된다. 도 11c에는, 편광판(407, 410)을 나타내고, 개구영역(405)에 대응하여 개구부가 설치된다. 이때, 도 11b와 도 11c의 상부 평면도 A-A'의 단면도가, 도 11a이다.

[0157] 또한 화소전극(403)에, 투명도전막(예를 들면 ITO)을 사용하는 경우라도, 개구부를 형성해도 된다. 개구부에 대응하는 위치의 액정층(404)에는, 대향전극(409), 또는 화소전극(403)이 없기 때문에, 전압이 인가되지 않고 투광성을 갖는 영역이 된다.

[0158] 또한, 개구영역(405)에, 투명도전막을 형성하는 것이 가능하다. 이때, 화소전극(403) 및 대향전극(409)과 다르도록 전기 신호가 입력되는 투명도전막을 형성하고, 액정층(404)의 분자를 제어하여, 투광성을 갖는 상태로 유지해도 된다. 또한 개구영역(405)에서의 편광판에, $\lambda/2$ 파장판을 설치해도 된다.

- [0159] 이와 같이, 개구부를 형성하고, 투광성을 갖는 것에 의해 액정패널을 사용한 활상기능을 갖는 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0160] 이때 액정재료로서는 TN(트위스트 네마틱) 액정, STN(슈퍼 트위스트 네마틱) 액정, 또는 복굴절을 사용하는 논(NON) 트위스트 모드의 네마틱액정을 사용할 수 있다. 또한 편광판을 불필요로 한다, 강유전성 액정 및 네마틱, 콜레스테릭 등의 액정을 폴리머 내에 분산시킨 분산형 액정(PDLC) 모드나 게스트-호스트(GH) 모드의 액정재료를 사용해도 된다.
- [0161] 또한 액정패널은, 투과형 액정패널, 반사형 액정패널 및 반투과형 액정패널 중 어느 하나를 사용해도 된다. 특히 투과형 액정패널의 경우, 화소전극(403)은 투명도전막에 의해 형성하기 때문에, 화소전극에 개구부를 설치하지 않아도 된다. 또한 반사형 액정패널의 경우, 화소전극은 반사성을 갖는 도전막에 의해 형성하기 때문에, 화소전극에 개구부를 설치하는 구성이 된다.
- [0162] 도 12에는, 제2 편광판(407)의 배치가 다른 구성을 나타낸다. 요철형상을 갖는 제2 기판에 대하여, 아크릴, 폴리이미드 등의 투광성을 갖는 유기재료를 사용하여, 평탄화막(415)을 형성한다. 그리고 평탄화막(415) 상에 제2 편광판(407)을 배치한다. 이때 도 12에서, 액정층(416)이란 제1 기판(400) 상에 형성된 구동용 TFT(401), 평탄화막(402), 화소전극(403), 액정층(404), 대향전극(409), 컬러필터(408)을 갖는다.
- [0163] 또한 실시형태 4에서 나타낸 발광소자를 갖는 표시패널에 있어서, 개구영역을 설치해도 된다. 예를 들면, 발광소자의 제1 전극 또는 제2 전극, 또는 적절히 설치된 편광판 또는 원편광판에 개구부를 형성해도 된다.
- [0164] 이상과 같이 형성되는 표시패널은 매우 얇고, 경량이며, 소형화를 달성할 수 있다.
- [0165] 이러한 활상 기능을 갖는 표시장치는, 상기 실시형태와 조합할 수 있다. 즉, 본 실시형태와 같이 제작된 활상 기능을 갖는 표시장치는, 휴대전화기나 비디오 전화 시스템에 탑재할 수 있다.
- [0166] [실시형태 6]
- [0167] 본 실시형태에서는, 실시형태 1 내지 5에서 설명한 활상장치에서의 화상의 보정방법에 대하여 도 6a 및 도 6b를 사용하여 설명한다.
- [0168] 도 6a에는 활상장치(701), 표시패널(예를 들면, 양면 출사패널)(705), 사용자를 나타내고, 표시패널의 투과율에 따른 색조나 휘도의 보정 A와, 표시패널에서 반사하는 빛에 의한 섬광을 제거한 보정 B를 행한다.
- [0169] 도 6b에는, 사용자와 상대와의 양방향 대화형 시스템의 흐름도를 나타낸다. 이하, 사용자와, 상대가 동등한 양방향 대화형 장치를 갖는 경우를 설명한다.
- [0170] 양방향 통신은, 활상장치(701a, 701b)와, 통신회로(702a, 702b)와, 화상처리회로(706a, 706b)와, 표시패널 외부회로(704a, 704b)와, 표시패널(705a, 705b)을 갖고, 통신회로 702a와 702b를 통해 사용자와 상대의 통신이 행해진다. 화상처리회로(706a, 706b)는, 보정 A를 행하는 기능, 보정 B를 행하는 기능을 갖고, 표시패널 외부회로(704a, 704b)에 의해 제어된다.
- [0171] 활상장치(701a, 701b)는 각각, 표시패널(705a, 705b)을 통해 사용자와 상대를 촬영한다. 이때, 표시패널의 투과율에 따른 색 어긋남(deviation)이나 휘도 어긋남을 보정하는 보정 A가 행해진다. 또한, 사용자 및 상대의 화상에 대하여 표시패널에서의 반사된 빛에 의한 섬광을 제거한 보정 B가 행해진다. 그 결과, 쌍방의 화상의 보정이 완료된다. 보정 A 또는 보정 B가 진행될 수 있고, 또는 그것들은 동시에 실행되도 된다. 또한 보정 A와 보정 B를 동일한 보정회로를 사용하여 행해도 된다. 보정 A를 행하기 위한 회로는, 통신회로(702a, 702b)와 표시패널 외부회로(704), 또는 표시패널 외부회로(704)와 표시패널(705)과의 사이에 설치해도 된다. 또한, 렌즈나 초점에 따른 화상처리기능을, 보정 B를 행하는 기능에 가하여, 표시패널(705a, 705b)에서의 자발광의 성분으로 축소나 희미해짐 등의 필터처리를 행하고 나서 빼면 된다.
- [0172] 이러한 보정된 화상이, 통신회로(702a, 702b)를 통해 송수신된다.
- [0173] 통신회로(702a, 702b)로부터 수신된 화상은, 각각 표시패널 외부회로(704a, 704b)으로 입력되고, 표시패널(705a, 705b)에서 표시가 행해진다. 구체적으로는, 표시패널(705a, 705b)에 설치된 신호선으로 보정된 화상 a, 화상 b의 비디오신호가 입력된다.
- [0174] 이상과 같이 보정된 화상 a와 b를 사용하여, 고정밀도의 양방향 통신을 행할 수 있다.

- [0175] 본 실시형태의 화상의 보정방법은, 상기 실시형태와 자유롭게 조합할 수 있다. 따라서, 매우 정밀한 양방향 통신 시스템이 제공될 수 있다.
- [0176] [실시형태 7]
- [0177] 본 발명의 요철형상을 갖는 기판탑재, 또는 패이버스코프 탑재의 표시패널을 갖는 전자기기의 일례로서, 디지털 카메라, 카오디오 세트 등의 음향재생장치, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 가정용 게임기 등의 기록매체를 구비한 화상재생장치 등을 들 수 있다. 그것들 전자기기의 구체예를 도 9a 및 도 9b에 나타낸다. 그것들은 도 9의 전자 장치/기구의 동작예를 나타낸다.
- [0178] 도 9a는 노트형 퍼스널 컴퓨터이고, 본체(2201), 하우징(2202), 표시부(2203), 키보드(2204), 외부접속포트(2205), 포인팅 마우스(2206), 하우징(2202) 내부에 활상장치(2207) 등을 갖는다. 본 발명의 요철형상을 갖는 기판탑재, 또는 패이버스코프 탑재의 표시패널은, 표시부(2203)에 사용할 수 있고, 따라서 노트형 퍼스널 컴퓨터를 사용한 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다.
- [0179] 도 9b는, 모바일 컴퓨터이고, 본체(2301), 표시부(2302), 스위치(2303), 조작키(2304), 적외선포트(2305), 하우징(2306) 내부에 활상장치(2307) 등을 포함한다. 본 발명의 요철형상을 갖는 기판탑재, 또는 패이버스코프 탑재의 표시패널은, 표시부(2302)에 사용할 수 있고, 따라서 모바일 컴퓨터를 사용한 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다.
- [0180] 상기한 전자기기에 있어서, 요철형상을 갖는 기판탑재, 또는 패이버스코프 탑재의 표시패널에 의해, 서로의 시선이 일치하는 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다.
- [0181] 본 실시형태의 전자기기에, 상기한 실시형태 중 임의의 하나를 적용할 수 있다.
- [0182] [실시예]
- [0183] [실시예 1]
- [0184] 본 실시예에서는, 도 1c에서 나타내는 요철형상을 갖는 제2 기판을 사용한 경우에서의 활영범위를, 시뮬레이션 계산한 결과를 도 7에 나타낸다.
- [0185] 도 7에 나타내는 X축은 활영가능폭(mm), Y축은 활영위치로부터의 거리, 요컨대 표시패널로부터 피사체까지의 거리(mm)를 나타낸다. 또한 복수의 반사체에 의해 반사하여 활상장치로 입력할 수 있는 범위를 라인(line 1 내지 line 61)으로 나타낸다.
- [0186] 도 7은 활영가능영역 A와, 활영곤란하게 되는 영역 B를 포함한다. 활영가능영역 A, 활영곤란하게 되는 영역 B는, 반사체를 설치하는 기판의 각도, 형상, 수나 활상장치의 배치, 광학계 등에 의해 설정할 수 있다.
- [0187] 일반적으로, 표시부의 정면에 활영하고자 하는 피사체가 배치되기 때문에, 활영가능영역 A는 표시패널과 대향하는 면이 가장 크고, 또한 많아지도록 하면 된다. 그리고 활영곤란하게 되는 영역 B는, 표시패널의 주변, 요컨대 표시부의 주위가 되도록 설정하면 된다. 또한 활영곤란하게 되는 영역 B는, 활영가능영역 A를 이용하여 화상접속처리, 보간처리를 행하면 된다.
- [0188] 각각의 활영가능영역 A를 투과한 상은, 반사체에 의해 반전하고, 또한 방향에 의해 활영가능영역 A의 범위가 다르기 때문에 화상의 해상도가 불균일하게 되어 버린다. 이것을 방지하기 위해, 필터처리로서, 화상반전처리를 시행하면 된다. 더욱이, 패널화상에서 반사하는 빛에 의한 섬광을 방지하기 위한 보정을 행하면 된다.
- [0189] 본 출원은 2003년 7월 16일 일본 특허청에 제출한 일본 특허 출원 시리얼 제 2003-275185호에 의거하고 있고, 그 내용은 참조에 의해 조합된다. 본 발명은 실시 형태와 첨부한 도면을 참조한 실시예에 의해 완전히 설명되고, 그 기술이 속하는 분야의 당업자에게 다양한 변경 및 수정이 명백하다는 것이 이해되어야 한다. 그러므로, 여기에 정의된 본 발명의 범위를 그러한 변경 및 수정이 벗어나지 않는다면, 그것들은 거기에 포함된 것으로서 이해되어야 한다.

발명의 효과

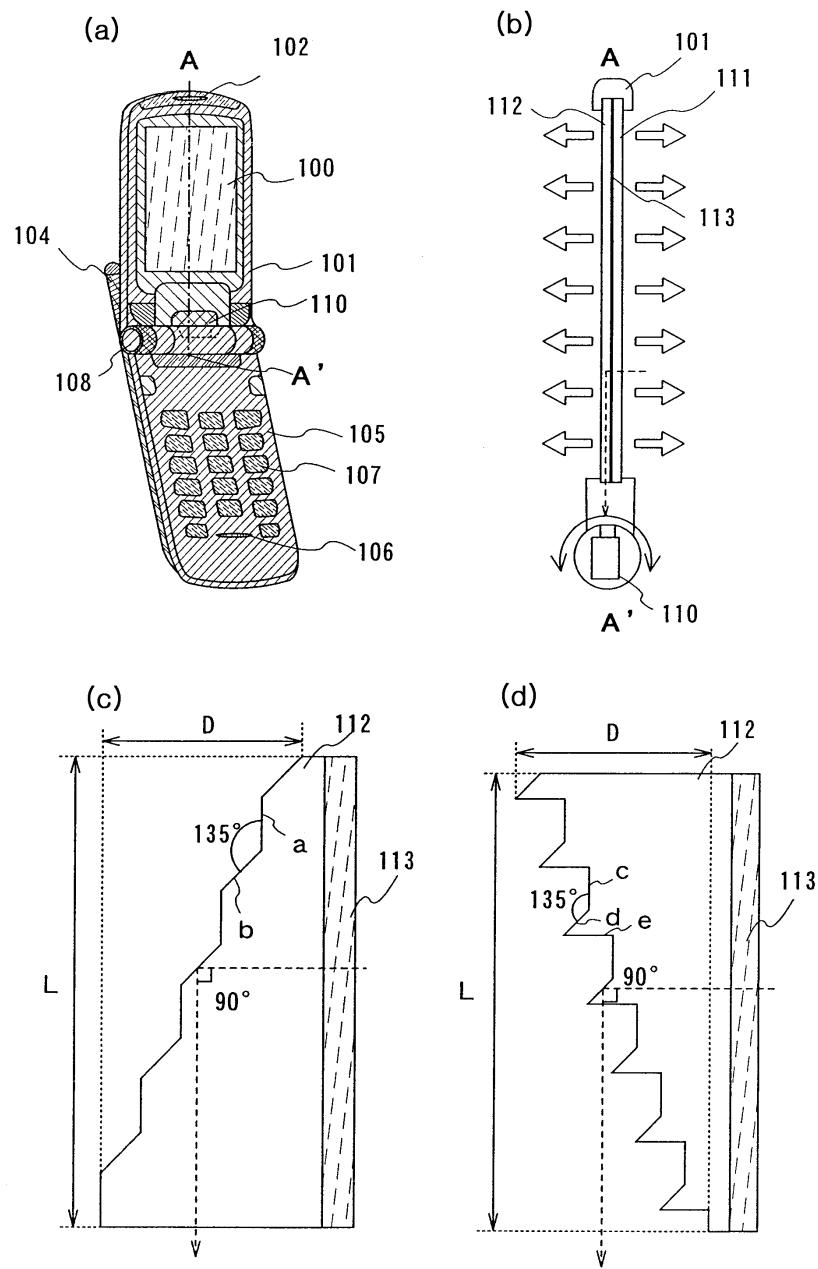
[0190] 본 발명에 의하면, 장치의 소형화 및 경량화가 가능하고, 화질을 저하시키지 않고, 피사체의 활상과 화상의 표시를 동시에 행할 수 있는 활상 기능을 갖는 표시장치 및 양방향 통신 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 휴대전화기를 각각 나타낸 도면,
- [0002] 도 1c 및 도 1d는 본 발명의 휴대 전화기를 확대하여 각각 나타낸 도면,
- [0003] 도 2a는 본 발명의 비디오 전화 시스템을 나타낸 도면,
- [0004] 도 2b 및 도 2c는 본 발명의 비디오 전화 시스템을 확대하여 각각 나타낸 도면,
- [0005] 도 3은 본 발명의 비디오 전화 시스템을 나타낸 도면,
- [0006] 도 4는 양면 출사 표시 패널을 나타낸 단면도,
- [0007] 도 5는 양면 출사 표시 패널을 나타낸 단면도,
- [0008] 도 6a는 본 발명의 화상 보정을 나타내는 도면,
- [0009] 도 6b는 본 발명의 화상 보정을 나타내는 흐름도,
- [0010] 도 7은 시뮬레이션 결과를 나타내는 그래프,
- [0011] 도 8a는 본 발명의 휴대전화기를 나타낸 도면,
- [0012] 도 8b는 제어기의 구성을 나타낸 도면,
- [0013] 도 9는 본 발명의 전자 기기를 나타낸 도면,
- [0014] 도 10은 본 발명의 휴대전화기를 나타낸 도면,
- [0015] 도 11a는 본 발명의 액정패널을 나타낸 단면도,
- [0016] 도 11b 및 도 11c는 본 발명의 액정 패널의 상부면을 각각 나타낸 도면,
- [0017] 도 12는 본 발명의 액정 표시패널을 나타낸 단면도.
- [0018] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- [0019] 101: 제 1 하우징 110: 활상장치
- [0020] 111: 제 1 기판 112: 제 2 기판
- [0021] 113: EL층 영역

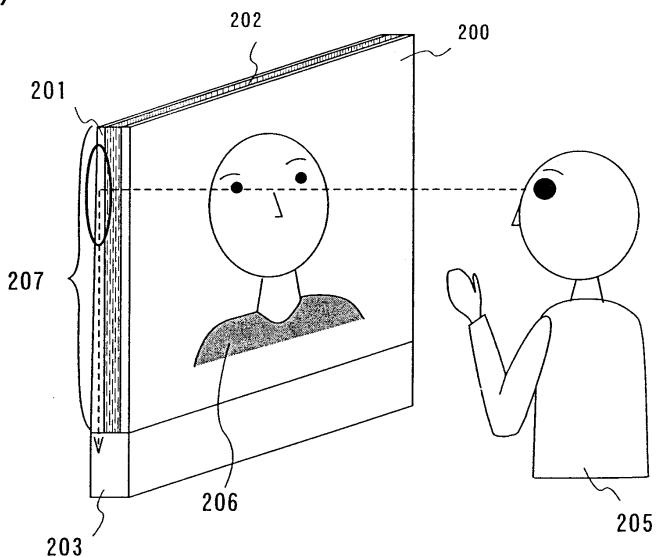
도면

도면1

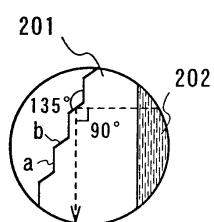


도면2

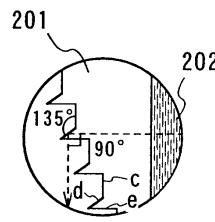
(a)



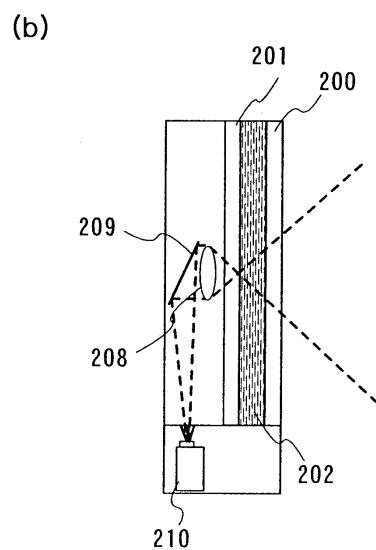
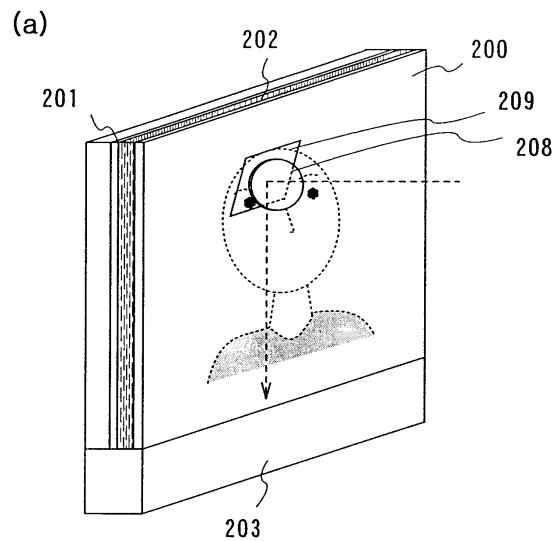
(b)



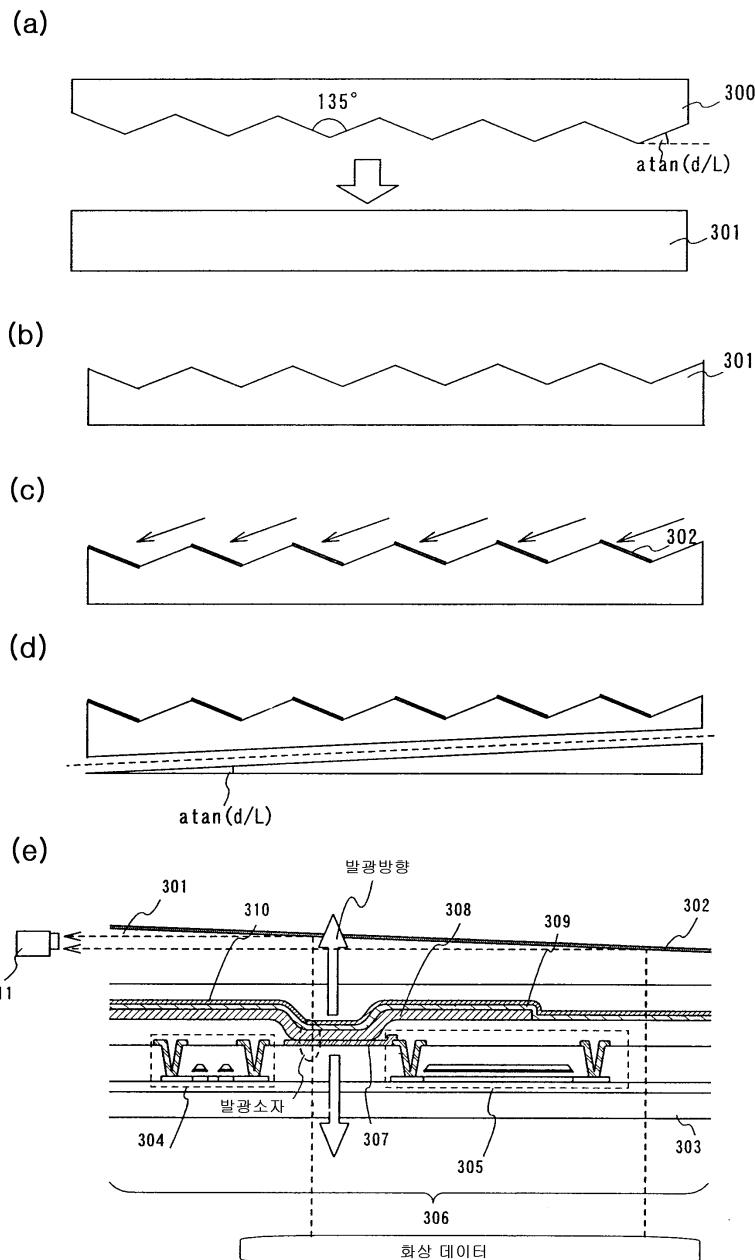
(c)



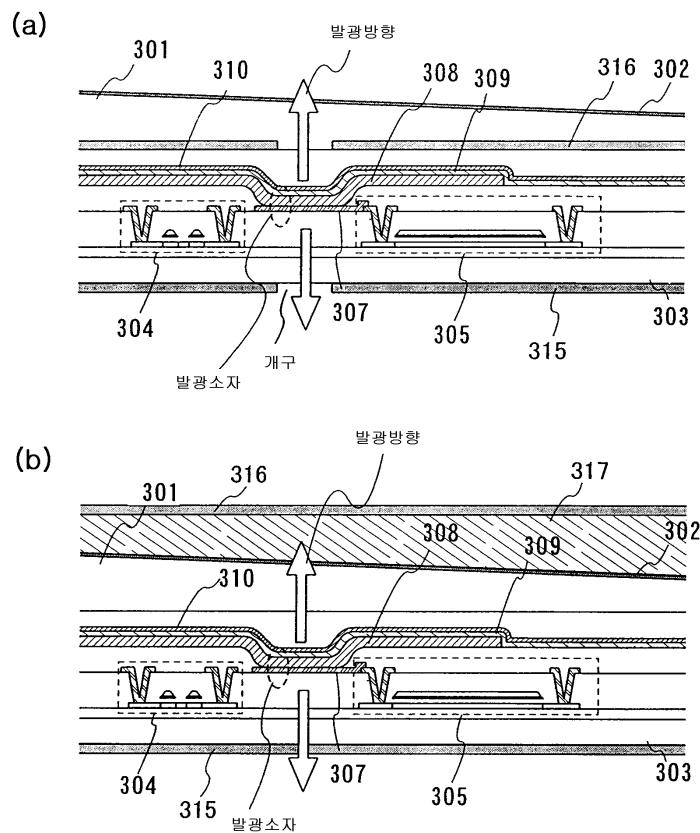
도면3



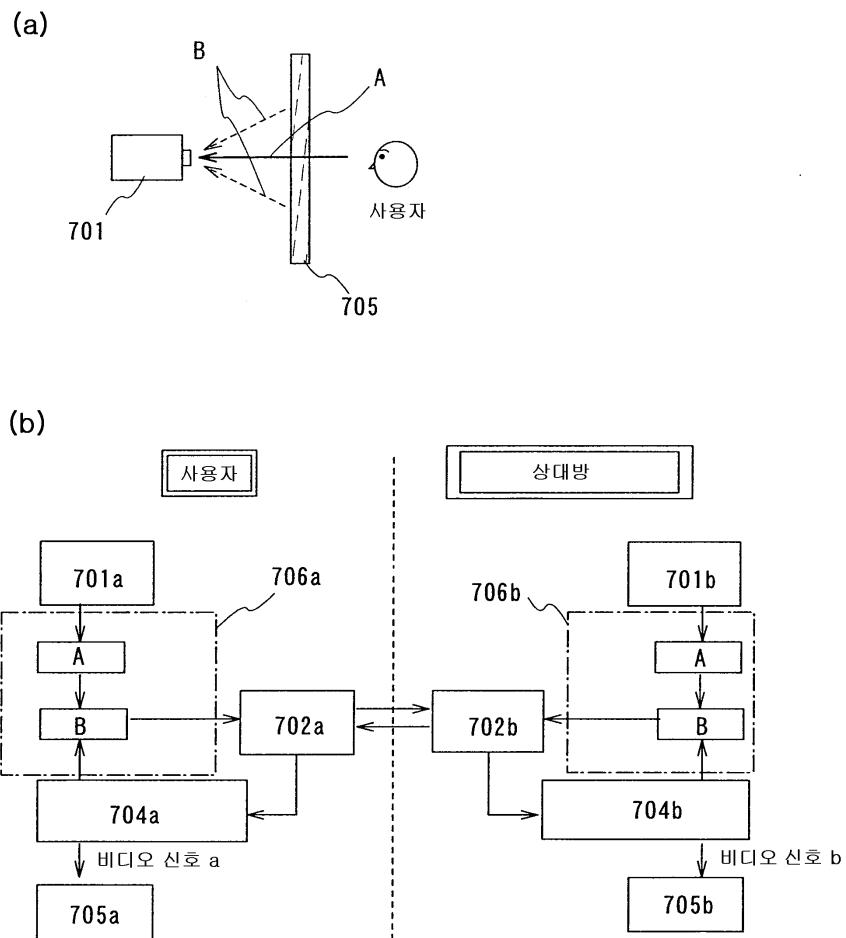
도면4



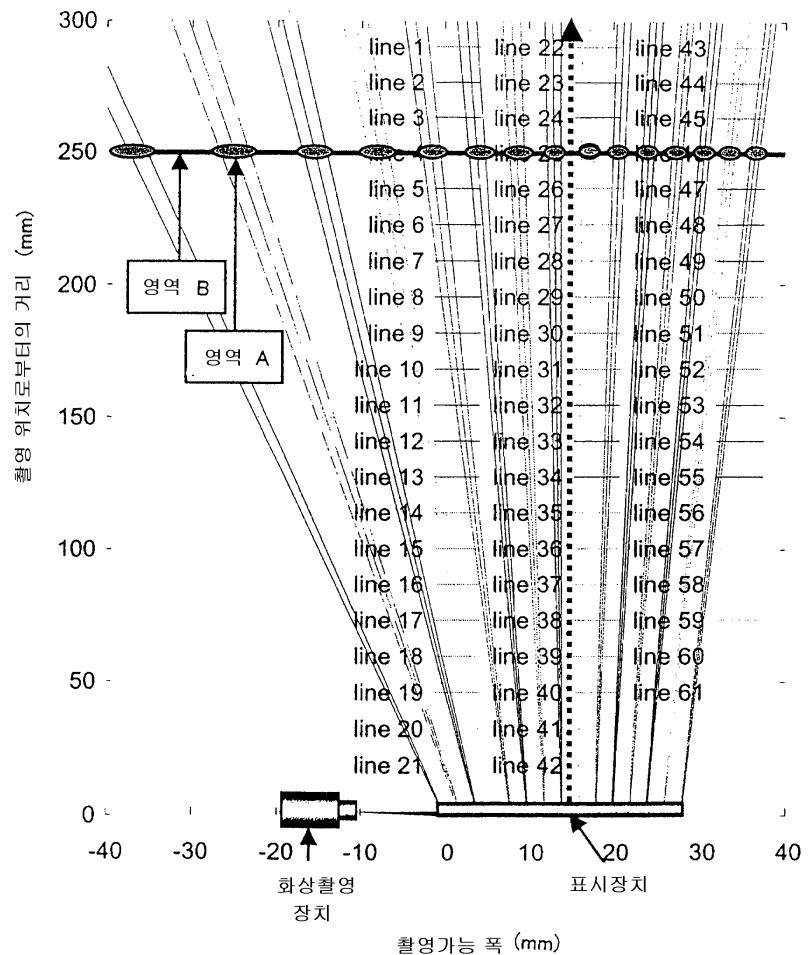
도면5



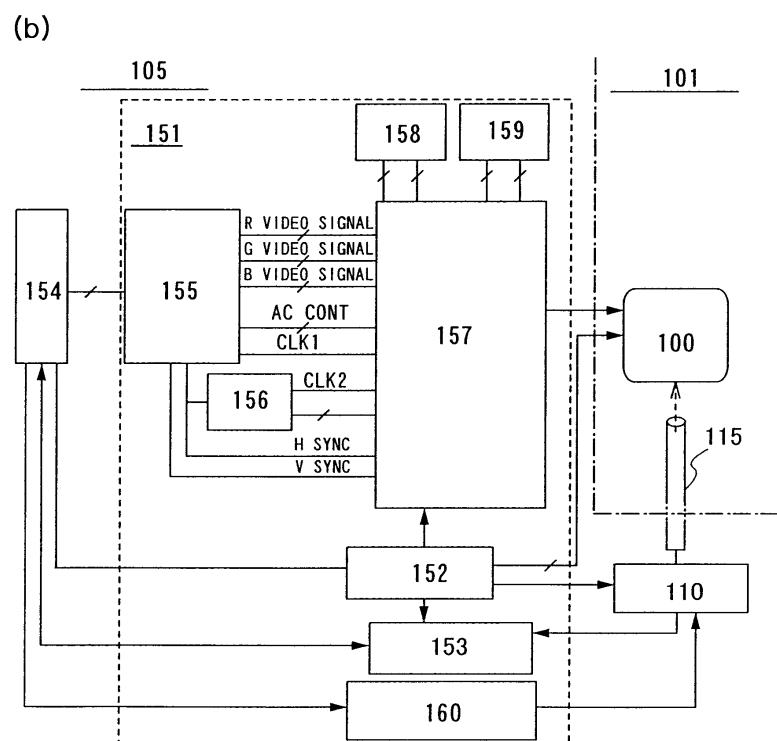
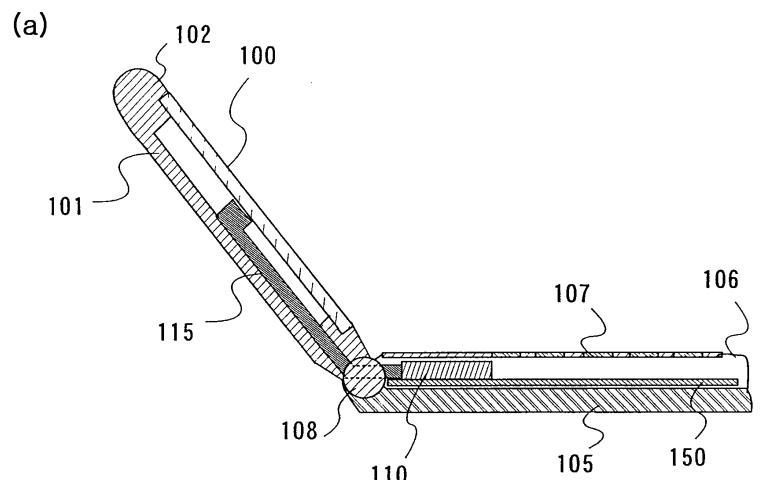
도면6



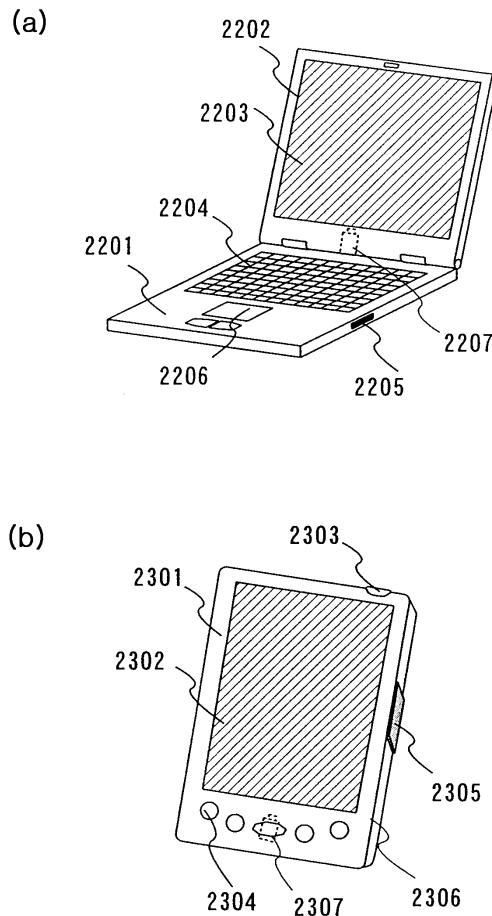
도면7



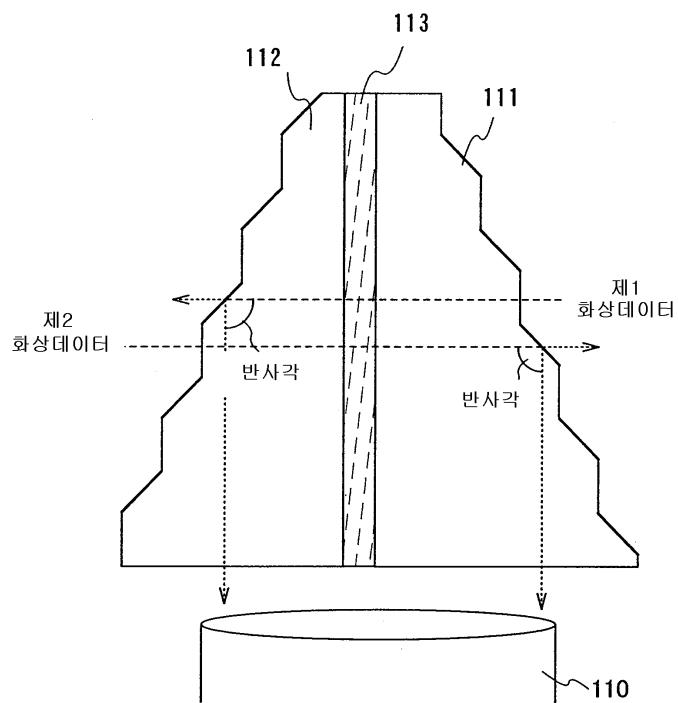
도면8



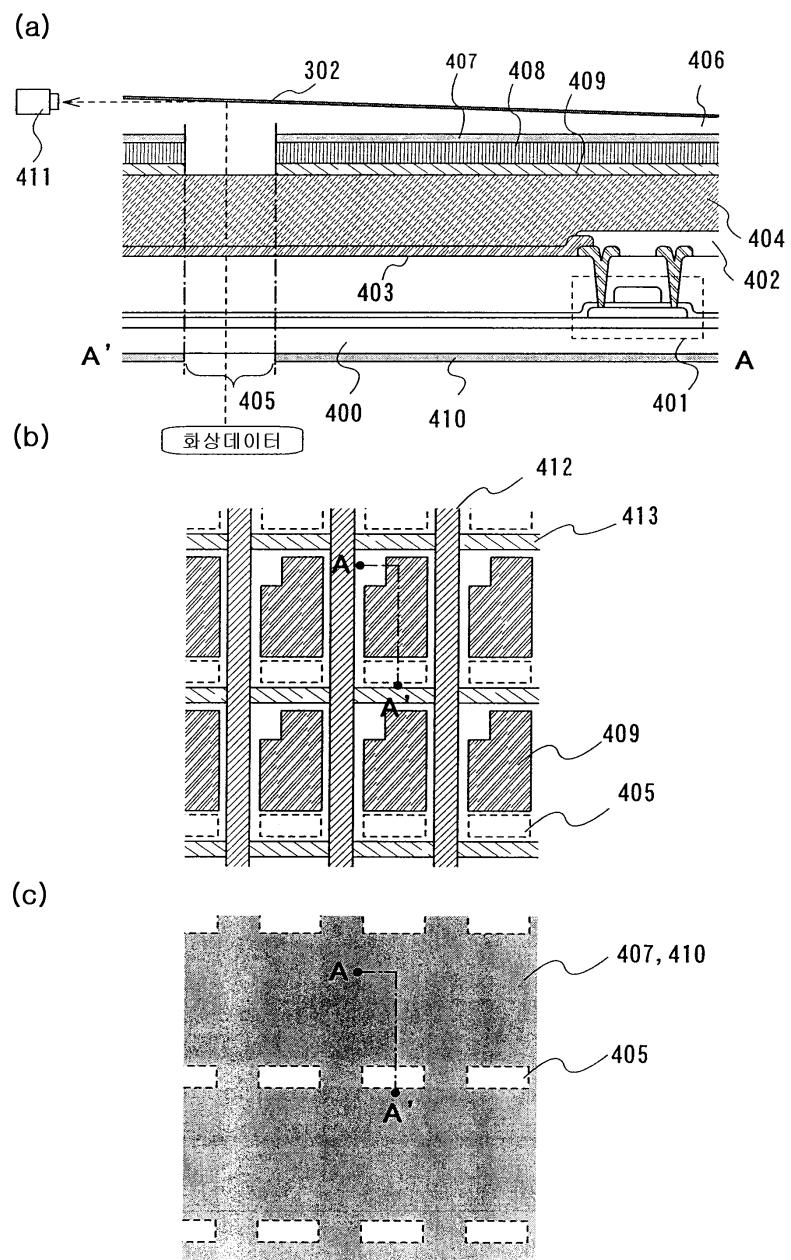
도면9



도면10



도면11



도면12

