(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년04월10일
(11) 등록번호 10-0705520
(24) 등록일자 2007년04월03일

(21) 출원번호 10-2005-0046215
(22) 출원일자 2005년05월31일
심사청구일자 2005년05월31일

(65) 공개번호 10-2006-0046328
(43) 공개일자 2006년05월17일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00160816 2004년05월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 도시바 마쯔시따 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드
일본 도꾜도 미나또꾸 4쪼메 고난 1-8

(72) 발명자 요시다 마사히로
일본 사이따마껭 후까야시 도끼와쪼 61-308

나까무라 다까시
일본 사이따마껭 사이따마시 오미야꾸 오나리쪼 2-464

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

(56) 선행기술조사문헌
JP2001292276A2 KR2003038243A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 박부식

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 광빔을 사용하여 정보를 입력할 수 있는 표시 장치

(57) 요약

표시 화면 내에서 환경광에 반응하는 영역과 광원에 반응하는 영역을 구별하고, 광원의 정확한 위치 좌표를 식별하기 위해서, 신호 처리 IC는 각 화소의 계조값에 기초하여, 광빔이 검출된 각 영역에 대해서 표시 화면에 입사한 광원으로부터 생성된 화상 데이터를 분할하고, 각 분할된 영역의 형상을 식별하기 위해서 형상 파라미터를 산출하고, 각 분할된 영역의 위치를 산출하는 표시 장치가 개시되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

표시 장치로서,

표시 화면 상에 입사한 광빔을 검출하도록 구성된 광 검출 수단과,

상기 검출된 광에 관한 정보에 기초하여 화상 데이터를 생성하도록 구성된 화상 데이터 생성 수단과,

상, 하, 좌, 우 및 대각선 방향 중 어느 한 방향에서 서로 인접하는 두 개의 화소들의 각각의 계조값들이 광빔이 검출된 것을 나타내는 값들인 경우에는, 상기 두 개의 화소들은 광빔이 검출된 동일 영역에 속한다는 정의에 기초하여, 광빔을 검출한 영역들 중 하나의 영역의 화소들에 공통으로 하나의 라벨을 할당하도록 구성된 영역 분할 수단과,

공통의 라벨이 할당된 영역들에 대하여만 각각 위치들을 산출하도록 구성된 위치 산출 수단

을 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<관련 출원들에 대한 상호 참조>

본 출원은 2004년 5월 31에 출원된 일본 특허 출원 제2004-160816호에 근거한 것으로 이에 대한 우선권을 주장하고, 이 전체 내용은 본 명세서에 참조로 통합된다.

본 발명은, 외부로부터 조사된 광빔을 사용하여 표시 화면에 정보를 입력할 수 있는 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 휴대 전화나 노트북 컴퓨터와 같은 각종 기기에 표시 장치로서 넓게 이용되고 있다. 액정 표시 장치는, 복수의 주사선과 복수의 신호선이 상호 교차하는 각 교차부에 위치한 각 화소 내에 박막 트랜지스터(TFT), 액정 용량, 및 보조 용량이 배치되는 표시 수단(display unit)과, 각 주사선을 구동하는 구동 회로와, 각 신호선을 구동하는 구동 회로를 포함한다. 표시 수단은 유리로 만들어진 기판 내에 형성된다. 또한, 최근의 집적 회로 기술의 발전 및 프로세싱 기술의 실용화에 의해, 구동 회로의 일부도 어레이 기판 내에 형성될 수 있게 되었다. 따라서, 전체 액정 표시 장치가 경량화 및 소형화되고 있다.

한편, 표시 수단 내에 광 수신 센서를 포함하며, 광빔을 사용하여 정보를 입력할 수 있는 액정 표시 장치가 개발되고 있다. 예를 들면, 각 화소에 배치된 포토다이오드가 센서로 사용된다.

커패시터는 포토다이오드에 각각 접속된다. 각 커패시터 내의 전하량은 표시 화면으로부터 포토다이오드에 입사된 수신된 광빔의 양에 따라 변화한다. 커패시터의 두 단부에서의 전압이 검출된다면, 표시 화면에 가까운 물체에 관한 화상 데이터가 생성될 수 있다.

이러한 표시 장치에 관해서, 복수의 촬상 조건 하에서 얻어진 화상 데이터로부터 화상 처리에 의해서 입사광의 조사 강도에 대응한 다계조 화상 데이터를 얻는 방법이 제안되어 있다.

또한, 화상을 표시하는 표시 프레임의 사이에 촬상 프레임을 삽입하는 것에 의해 화상을 표시하면서 동시에 화상을 취득하는 또다른 방법이 제안되어 있다. 이 방법을 이용하면, 표시 장치의 표시 화면에 손가락을 대거나, 또는, 펜형의 광원을 이용하여 표시 화면에 광을 조사하는 것에 의해, 표시 장치를 좌표 입력 장치로 사용할 수 있다. 이와 관련된 좌표 산출 알고리즘이 제안되어 있다.

그러나, 전술한 표시 장치로 좌표가 입력된다면, 포토다이오드는 외부로부터 입사하는 환경광에도 반응한다. 이것은, 표시 장치를 사용하는 환경에 따라 오동작이 발생하는 문제를 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 표시 화면에서, 환경광에 반응한 영역과 광원에 반응한 영역을 구별하여, 광원의 정확한 위치 좌표를 확인하는 것이다.

본 발명에 따른 표시 장치의 제1 특징은, 표시 장치가, 표시 화면 상에 입사한 광빔을 검출하도록 구성된 광 검출 수단과, 검출된 광빔에 관한 정보에 기초하여 화상 데이터를 생성하도록 구성된 화상 데이터 생성 수단과, 각 화소의 계조값에 기초하여 화상 데이터로부터 광빔이 검출된 영역을 분할하도록 구성된 영역 분할 수단과, 각 분할된 영역의 형상을 식별하기 위해 형상 파라미터를 산출하도록 구성된 형상 산출 수단, 및 각 분할된 영역의 위치를 산출하도록 구성된 위치 산출 수단을 포함하는 점이다.

본 발명에 따라서, 영역 분할 수단은 광빔이 개별적으로 검출된 각 영역에 대해 화상 데이터를 분할한다. 그 후에, 각 영역에 대해서, 형상 산출 수단은 형상 파라미터를 산출하고, 위치 산출 수단은 위치를 산출한다. 광빔이 검출된 영역이 외부의 환경광에 반응하는 영역인지 또는 광원에 반응하는 영역인지를 분명히 식별할 수 있다. 또한, 각 영역의 위치가 사용된다면, 정확한 광원의 좌표가 확인될 수 있다.

본 발명에 따른 표시 장치의 제2 특징은, 상, 하, 좌, 우 및 대각선 방향 중 어느 한 방향에서 서로 인접하는 두 개 화소들 각각의 계조 값들이 광빔이 검출되었음을 나타내는 값인 경우에, 두 개의 화소들은 광빔이 검출된 동일 영역에 속한다는 정의에 기초하여, 영역 분할 수단이 광빔이 검출된 영역들 중 하나의 영역 내의 화소들에 1개의 라벨을 공통으로 할당하고, 광빔이 검출된 영역들 중 또 다른 영역 내의 화소들에 다른 라벨을 할당한다는 점이며, 여기서, 형상 산출 수단은 공통 라벨이 할당된 영역에 대해서만 형상 파라미터를 각각 산출하고, 위치 산출 수단은 공통 라벨이 할당된 영역에 대해서만 위치를 각각 산출한다.

본 발명에 따른 표시 장치의 제3 특징은, 형상 파라미터가, 영역의 면적을 나타내는 양, 수평 방향에서 영역의 분포 폭을 나타내는 양, 및 수직 방향에서 영역의 분포 폭을 나타내는 양 중 적어도 하나를 포함한다는 점이다.

발명의 구성

제1 실시예

도 1은, 본 실시예에 따른 표시 장치의 전체 구성을 개략적으로 도시하며, 본 실시예에 따른 표시 장치에 의해 실행되는 프로세스의 흐름을 도시한다. 이 표시 장치는 광 입력 기능이 제공되는 표시 수단(1)과, 신호 처리 IC(2), 및 호스트 CPU(3)를 포함한다.

화상을 화면에 표시하는 기능 외에, 표시 수단(1)은 광 센서를 사용하여 화면 상에 조사된 광빔을 검출하여, 이 광빔을 화상 데이터로서 신호 처리 IC(2)에 출력한다. 도 1에 도시한 예에서, 표시 수단(1)은 광 센서로부터의 아날로그 신호를 1 비트의 디지털 신호로 변환하는 기능을 겸비하여, 2치 화상 데이터를 출력한다.

신호 처리 IC(2)는, 입력된 화상 데이터에 대하여, 노이즈 제거 등의 신호 처리를 실시하여, 광 센서 및 광 입력 회로의 불량에 기인하는 화상의 결함을 수정한다. 이 수정은, 예를 들면 중앙 필터 등을 사용하여 고립되고 얼룩진(spotted) 결함 및 선형 결함을 제거한다.

또한, 모든 화소에 대하여, 어떤 화소가 어떤 영역에 속하는 가를 알리기 위해서 라벨을 할당하는 라벨링 처리(labeling process)를 행한다. 그 후, 신호 처리 IC(2)는 다른 라벨이 부여된 영역의 각각에 대하여 그 영역의 위치를 나타내는 위치 좌표와, 그 영역의 형상을 나타내는 형상 파라미터를 산출한다.

도 1에 도시된 예에서, 화상의 수평 방향은 X축으로 지정되고, 화상의 수직 방향은 Y축으로 지정된다. 따라서, 좌표는 (X, Y)로 표현된다. 그 위치 좌표로서, 영역의 중심 좌표가 산출된다. 영역의 면적 S, X축 방향에서의 분포 폭 ΔX 및 Y축 방향에서의 분포 폭 ΔY가 형상 파라미터로서 산출된다.

예를 들면, 라벨[1]이 할당된 영역 1에 대하여는 그 중심 좌표 (X1, Yl), 면적 S1, X축 방향 분포 폭 ΔX1, Y축 방향 분포 폭 ΔY1이 산출된다. 라벨[2]가 할당된 영역 2에 대해서는 그 중심 좌표 (X2, Y2), 면적 S2, X 축 방향 분포 폭 ΔX2, 및 Y 축 방향 분포 폭 ΔY2이 산출된다.

또한, 다른 라벨이 할당된 영역이 존재한다면, 동일한 방식으로, 각 영역에 대하여 위치 좌표와 형상 파라미터가 산출된다. 이들 영역에 해당하는 모든 데이터는 신호 처리 IC(2) 내의 메모리에 저장된다.

호스트 CPU(3)는, 필요할 때마다 신호 처리 IC(2)로부터 데이터를 판독한다. 호스트 CPU(3)는, 복수의 영역에 대한 데이터에 기초하여, 예를 들면 펜형 광원에 반응한 영역을 식별한다.

이외에, 호스트 CPU(3)는 그 좌표값에 따른 사용자 인터페이스와 같은 프로세스를 행한다. 또한, 호스트 CPU(3)는 복수의 좌표 입력값을 적극적으로 이용하여 사용자 인터페이스 프로세스를 행할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 펜형 광원을 2개 사용하는 경우에, 2개의 광원 사이의 거리가 커지면, 호스트 CPU(3)는 표시 수단에 표시하는 화상을 확대하는 프로세스를 행한다. 2개의 광원 사이의 거리가 작아지면, 호스트 CPU(3)는 표시 수단에 표시하는 화상을 축소하는 프로세스를 행한다.

도 2는 표시 수단(1)의 회로 구성을 도시한다. 주사선 구동 회로(4)는 주사선들(d1 내지 dn)을 구동한다. 신호선 구동 회로(6)는 신호선들(e1 내지 em)을 구동한다. 이들 주사선 및 신호선이 서로 교차하는 교차부 각각에 화소부(8)와 광 검출 수단(9)이 설치된다. 화소부(8) 각각은 표시 화면에 화상을 표시하는 기능을 갖는다. 광 검출 수단(9) 각각은 표시 화면 내에 입사된 광빔을 검출하는 기능을 가지며, 조사된 광빔의 강도에 따른 아날로그 전압을 신호선들(e1 내지 em)에 출력한다.

표시 수단(1)은 검출된 광빔에 해당하는 정보에 기초하여 화상 데이터를 생성하도록 구성된 화상 데이터 생성 수단을 더 포함한다. 화상 데이터 생성 수단은 1 비트 A/D 변환 회로(7) 및 데이터 출력 회로(5)로 구성된다. A/D 변환 회로(7)는 아날로그 전압을 1 비트의 정밀도를 갖는 2치 디지털 데이터로 변환한다. 데이터 출력 회로(5)는 2치 데이터를 순차적으로 외부에 출력한다. 광빔이 검출된 화소에 해당하는 2치 데이터는 이론 값 1로 정의된다. 광이 검출되지 않은 화소에 해당하는 2치 데이터는 이론 값 0으로 정의된다. 1개 프레임에 대한 화상 데이터는 모든 광 검출 수단(9)으로부터 출력된 2치 데이터에 기초하여 얻어질 수 있다. 물론 A/D 변환의 정밀도는 1 비트에 한정되는 것이 아니다. 대신, 정밀도는 임의의 수의 비트들로 정의될 수 있다. 또한, 표시 수단(1)이 변환된 신호들 대신에 아날로그 신호들을 출력하도록 별도의 A/D 변환기를 외부에 설치할 수 있다.

도 3은 신호 처리 IC(2)의 구성을 도시한다. 신호 처리 IC(2)는 영역 분할 수단(10), 형상 산출 수단(11), 및 위치 산출 수단(12)을 포함한다. 영역 분할 수단(10)은, 각 화소의 계조값에 기초하여, 광빔이 개별적으로 검출되는 영역들 각각에 대해서 화상 데이터를 분할한다. 형상 산출 수단(11)은 분할된 영역들 각각의 형상을 식별하기 위해서 형상 파라미터들을 산출한다. 위치 산출 수단(12)은 분할된 영역들 각각의 위치를 산출한다. 이들 기능에 대해서 이하 상세히 설명한다.

도 4는 표시 수단(1)에서 신호 처리IC(2)로 출력된 2치 화상 데이터를 개략적으로 나타낸다. 이해를 용이하게 하기 위해서, 실제 화소들보다 적은 수의 화소들이 도 4에 도시된다. 또한, 화상의 결함 등은 미리 수정되었다고 가정한다.

도 4에서 어두운 영역(11)은 광빔을 검출하지 않은 화소로 구성된다. 흰색 영역들(12a 및 12b) 각각은 광빔을 검출한 화소들로 구성된다. 도 4에 도시한 예는 광빔을 검출한 2개 영역들을 나타낸다. 광을 검출하는 복수의 영역들이 존재하는데, 예를 들어, 펜형 광원에 반응한 영역과 환경광에 반응한 영역이 있는 경우나, 2개의 펜형 광원을 사용하고 있는 경우이다. 흰색 영역들 각각에 대해서 무게 중심 좌표를 계산하기 위해서 종래의 좌표 계산 방법이 사용된다면, 도 4에서 화살표로 나타낸, 2개의 영역들(12a 및 12b)의 중간 부근의 좌표가 산출된다.

이러한 이유로, 두 개 영역들 중 한 개 영역이 환경광에 반응하는 영역인 경우에, 환경광은 펜형 광원의 위치와 다른 좌표가 산출되게 된다. 또한, 두 개의 펜형 광원이 사용되는 경우에는, 어느 쪽의 펜형 광원의 위치도 정확하게 산출되지 않는다. 두 경우 모두 오동작을 일으킨다.

신호 처리 IC(2)에 있어서, 상, 하, 좌, 우 및 대각선 방향 중 어느 한 방향에서 서로 인접한 두 개 화소들 각각의 계조값들이 광빔이 검출되었음을 나타내는 값인 경우에, 두 개 화소들은 광이 검출된 동일한 영역 내에 속한다고 정의된다. 이 정의에 기초하여, 영역 분할 수단(10)은 전술한 오동작을 피하기 위해서, 광빔을 검출하는 영역들 중 1개 영역 내의 화소들에 공통으로 한 개 라벨을 할당하고, 광빔을 검출하는 영역들 중 다른 영역 내의 화소들에는 공통으로 다른 라벨을 할당한다. 그에 의해, 영역들이 서로 구분된다. 다음에, 형상 산출 수단(11)은 공통 라벨이 할당된 영역에 대해서만 형상 파라미터들을 산출한다. 위치 좌표 산출 수단(12)은 공통 라벨이 할당된 영역들에 대해서만 각각 위치를 산출한다.

도 5는 도 4의 2치 화상에 라벨링 처리를 행하고, 각 라벨에 대해서 위치 좌표 및 형상 파라미터들을 산출한 결과를 개략적으로 도시한다.

라벨[1]은 영역(12a) 내의 각 화소에 할당되고, 라벨[2]는 영역(12b) 내의 각 화소에 할당된다. 좌표값은 표시 수단의 수평 방향을 X축으로, 표시 수단의 수직 방향을 Y축으로서 하여, 좌표(X, Y)로 표현된다. 영역의 면적 S, X축 방향의 분포 폭 ΔX, Y축 방향의 분포 폭 ΔY가 영역의 형상 파라미터로 산출된다. 영역의 중심 좌표는 위치 좌표로서 산출된다.

영역(12a)에 대해서, 그 면적 S1, X축 방향 분포 폭 ΔX1, Y축 방향 분포 폭 ΔY1이 형상 파라미터로서 산출되고, 그 중심 좌표(X1, Y1)가 위치 좌표로서 산출된다. 영역(12b)에 대해서, 그 면적 S2, X축 방향 분포 폭 ΔX2, Y축 방향 분포 폭 ΔY2가 형상 파라미터로서 산출되고, 그 중심 좌표(X2, Y2)가 위치 좌표로서 산출된다.

도 6은 2치 화상의 좌측 위의 화소로부터 2치 화상의 우측 아래의 화소를 향하여 1개 행에서 다른 행으로 순차적으로 주사하며, 광빔을 검출한 영역에 라벨을 할당하는 모습을 나타낸다. 이 경우, 계조값에 기초하여 광빔을 검출했다고 가정되는 주목 화소(attentional pixel)에 대하여 위쪽으로 인접한 화소 및 주목 화소에 좌측으로 인접하는 화소를 검사한다. 인접한 화소들이 광빔을 검출한 화소인 경우에, 인접한 화소들에 할당된 라벨과 동일한 라벨이 주목 화소에도 할당된다. 도 6에서, 3종류의 숫자들 [1], [2] 및 [3] 중 어느 하나가 라벨들 각각에 할당된다.

여기서 문제가 되는 것은, 위에 인접하는 화소의 라벨과 좌측에 인접하는 화소의 라벨이 상이한 경우이다. 이 경우에는, 예를 들면, 라벨의 숫자가 2보다 작은 라벨이 주목 화소에 할당된다. 도 6에서, 시간 순서로 라벨링 단계를 도시하는 단계 S1 내지 S5 중 세번째 컬럼인 단계 S3에서, 어두운 주목 화소에 위로 인접한 화소의 라벨은 [2]이고, 어두운 주목 화소에 좌측으로 인접한 화소의 라벨은 [3]이다. 이러한 이유로, 주목 화소의 라벨은 [2]이다.

또한, 임시로 [3]으로 라벨 붙여진 화소는 우측 방향과 우측 대각선 방향에서 각각 임시로 [3]으로 라벨 붙여진 화소에 인접한 화소와 동일한 계조값을 갖는다. 이러한 이유로, 전술한 정의에 따라서, 임시로 [3]으로 라벨 붙여진 화소가 이들 화소들과 동일한 영역에 속한다는 것을 나타내는 라벨 [2]가 본 라벨로서 임시로 [3]으로 라벨 붙여진 화소에 할당된다. 이러한 대응 관계는 도 7에 도시한 룩업 테이블(lookup table)에 마련되어 있다.

도 7에서, 룩업 테이블 S11 내지 S15는, 도 6의 단계 S1 내지 S5에 일 대 일로 대응한다. 룩업 테이블은 IC 내의 메모리 등을 이용하여 용이하게 구성된다. 룩업 테이블의 항목으로서, 라벨링 전에 임시로 할당된 "임시 라벨(tentative label)", 라벨링 처리에 의해 새롭게 붙여진 "본 라벨(definite label)", 및 "본 라벨"의 수에 기초하여 산출된 라벨의 총 면적을 나타내는 "면적 S"가 제공된다.

도 6의 네 번째 컬럼인 단계 S4에서, 어두운 주목 화소에 위로 인접한 화소는 라벨 [1]이고, 어두운 인접 화소에 좌측으로 인접한 화소는 라벨 [2]이다. 이러한 이유로, 라벨 [1]이 주목 화소에 할당된다. 주목 화소의 임시 레벨 [2]이 라벨[1]과 본래 동일하다는 것을 나타내는 대응 관계(association)가 도 7의 룩업 테이블 S14에 기입된다.

라벨이 할당되고, 룩업 테이블이 영역 분할 수단(10)을 갱신할 때, 형상 산출 수단(11)에 의해 형상 파라미터가 각 라벨에 대해서 동시에 산출되고, 위치 산출 수단(12)에 의해 위치 좌표가 각 라벨에 대해서 동시에 산출될 수 있다.

도 7에서는, 라벨이 화소에 할당되고, 동시에 대응하는 면적 S가 카운트 업(count up)된다. 2치 화상의 우측 아래까지 주사가 완료하면, 도 7의 최하단 컬럼에 룩업 테이블 S15로 도시된 라벨의 대응표(association table)가 얻어질 수 있다.

이 대응표로부터, 라벨 [2]가 라벨 [1]과 본래 동일하고, 라벨 [3]가 라벨 [2]와 본래 동일하다는 것을 알게 된다. 따라서, 라벨 [1], [2] 및 [3] 중 어느 하나가 할당되는 각각의 화소가 동일 영역에 위치한다고 판정할 수 있다. 라벨 [1], [2] 및 [3]에 의해 각각 점유된 면적 4, 5 및 1이 모두 가산되면, 이들 영역들의 합계 면적은 "10"이 된다.

도 7에는 도시되지 않았지만, 도 5에 도시한 영역(12a)의 중심 좌표 X1은 룩업 테이블의 아이템으로 포함될 수 있다. 중심 좌표 X1은 다음의 과정을 통해 얻어질 수 있다. 라벨이 화소에 할당될 때마다, 동시에 그 X 좌표가 룩업 테이블의 대응하는 아이템에 추가된다. 주사가 종료되면, 동일 영역 내의 모든 화소들의 X 좌표 각각이 가산된다. 그 후, 그 합을 면적 S1(환언하면, 화소의 수)로 나누면 중심 좌표 X가 얻어질 수 있다. 중심 좌표 Y1도 같은 방식으로 얻어질 수 있다.

X축 방향의 분포 폭 ΔX1은 다음의 과정을 통해 얻어질 수 있다. 각 영역에 대서, X 좌표의 최대값 및 최소값이 룩업 테이블에 마련된다. 주사가 종료되면, 분포 폭 ΔX1이 동일한 영역의 최대값에서 최소값을 감산하여 얻어질 수 있다. Y방향의 분포 폭 ΔY1이 같은 방식으로 얻어질 수 있다.

영역(12b)의 중심 좌표 X2, 중심 좌표 Y2, 분포 폭 ΔX2 및 분포 폭 ΔY2도 같은 방식으로 얻어질 수 있다. 전술한 방법이 실행된다면, 2치 화상을 한번만 주사하여 다른 영역에 대해서 위치 좌표 및 형상 파라미터가 산출될 수 있다.

도 8 내지 도 11은 복수의 위치 좌표나 각종 형상 파라미터를 이용하여 호스트 CPU(3)로 행하는 처리의 예를 개략적으로 나타내고 있다. 도 8 및 도 9는 각각 펜형 광원을 사용한 좌표 입력이, 외부로부터 입사하는 광에 기인한 환경광 노이즈에 의해서 방해되는 상황을 나타내고 있다.

도 8에 도시한 바와 같은 상황은, 펜형 광원 이외에, 노이즈를 야기하는 어떤 광원이 화상 표시면(20)에 근접했을 때에 발생할 수 있다. 호스트 CPU(3)는, 면적, X축 방향의 분포 폭 및 Y축 방향의 분포 폭과 같은 형상 파라미터를 사용하여 간단한 연산을 행하여 영역의 원형도(peround)를 구한다. 이에 의해, 가장 원형도가 높은 영역(22)이 펜형 광원에 대응함을 판정한다. 그렇지 않으면, 영역(21)의 면적과 영역(22)의 면적이 비교되어, 펜형 광원에 대응한다고 추정되는 영역이 두 개의 영역들(21 및 22) 중에서 선택된다.

도 9에 도시한 바와 같은 상황은, 화상 표시면(23)이 옥외의 매우 밝은 환경하에 놓여있고, 이 환경 하에서 펜형 광원을 이용한 경우에 발생할 수 있다. 이러한 상황에서, 광 검출 수단(9)은 펜형 광원의 펜의 그림자가 되는 영역(24)에 반응하지않지만, 펜형 광원의 펜끝에 대응하는 영역(25)에는 반응한다. 따라서, 이 경우에도, 호스트 CPU(3)는 영역의 면적을 판정 조건으로 사용할 수 있다. 또한, 그림자 영역(24) 내에서 광빔에 반응하는 영역이 존재하는 경우에, 호스트 CPU(3)는 광이 펜형 광원으로부터 나온다고 판정할 수 있다.

도 10 및 도 11은 각각 복수의 광원을 적극적으로 이용하여 실행되는 사용자 인터페이스의 예를 나타내고 있다. 이 경우에, 조작자인 사용자는 장갑(33)을 착용하고 있고, 이 장갑(33)의 손끝에서 복수의 광원(32)이 설치된다. 조작되는 대상 되는 표시 화면(30)에 화상(31)이 표시된다.

도 10에 도시한 바와 같이, 사용자는 광원(32)으로부터 사출되는 광을 표시 화면(30)에 조사한다.

이후에, 사용자가 도 11에 도시한 바와 같이, 장갑(33)의 두 개 손가락을 회전시키면, 손가락의 회전에 따라 광원(32)도 또한 회전한다. 광원이 회전하기 때문에, 표시 화면(30)에 조사된 두 개의 광점도 반응하여 회전 이동한다. 두 개 광점 각각의 회전 이동이 표시 화면(30) 내에서 검출되어, 두 개 광점 각각의 회전 이동에 따라 화상(31)이 회전 이동하게 된다.

도 10에서, 광원(32)의 수는 둘이다. 그러나, 조작의 용도에 따라서 더 많은 광원(32)을 설치할 수 있다. 그렇지만, 광원(32)의 수는 최소 두 개로 제한될 수 있다.

이상 설명한 본 발명에 따르면, 영역 분할 수단(10)은 광빔이 검출되는 각 영역에 대해서 화상 데이터를 분할한다. 그 후, 각 영역에 대해서, 형상 산출 수단(11)은 형상 파라미터를 계산하고, 위치 산출 수단(12)은 위치를 계산한다. 호스트 CPU(3)는 광빔이 검출된 영역이 외부의 환경광에 반응하는 영역인지 또는 광원에 반응하는 영역인지를 분명히 알 수 있다. 또한, 각 영역의 위치가 사용되었다면, 광원의 정확한 좌표가 식별될 수 있다. 이는 환경광으로 인한 오동작을 방지한다.

예를 들면, 환경광에 반응하는 영역과 펜형 광원에 반응하는 영역 모두가 표시 화면에 발생하는 경우에, 무엇보다도, 형상 파라미터가 검사된다면, 어떤 영역이 펜형 광원에 반응하는 영역인지를 알 수 있다. 그 후에, 영역의 위치가 산출된다면, 환경광으로 인한 오동작을 유발하지 않고 펜형 광원에 해당하는 정보를 얻을 수 있다.

제2 실시예

도 12는, 제2 실시예에 따른 표시 장치에의 2점 동시 입력을 설명하기 위한 화면 변환의 도면을 나타낸다. 여기에는, 휴대 전화 등의 휴대 정보 단말기의 표시 화면(50 및 51)이 도시되어 있다. 화면은, 사용자가 각 표신 화면에 표시된 복수의 스위치를 손가락으로 눌러 화면을 선택할 때 그 내용에 따라 표시 화면들(50 및 51) 사이에서 전환된다. 예를 들면, 표시 화면(51)에는, 복수의 스위치들(화면 상에서 체크 무늬로 나타내여진 부분)이 표시되어 있다. 표시며(51) 내의 이들의 스위치 중에서, 사용자가 원하는 기능을 지정하는 스위치를 누르면, 표시 화면(51) 내의 스위치들은 표시 화면(50)의 스위치들(53a, 53b, 및 53c)로 전환된다.

이들의 스위치(53a, 53b, 53c) 각각에 기능이 할당되고 있다. 사용자가 손가락(52)으로 최상위 스위치(53a)를 누르는 동안, 각각 다른 별도의 기능이 할당된 6개의 스위치들(53a 내지 53f)이 표시된다.

예를 들어, 6개의 스위치들(53a 내지 53f) 각각에 전화 번호가 할당되어 있는 경우에, 스위치(53a)를 사용자가 하나의 손가락(52)으로 계속 누르고, 스위치(53a)를 계속 누르고 있는 동안, 현재 바쁘지 않은 다른 손가락으로 스위치(53e)를 누른다면, 이 스위치(53e)에 할당되었던 "B씨의 전화번호를 다이얼링한다"라는 기능이 활성화하여, 전화가 B씨 쪽으로 발신된다.

또한, 사용자가 스위치(53c)를 누르는 동안, 현재 표시된 스위치(53a 내지 53f)는 6개의 새로운 스위치(54a 내지 54f)로 전환되어, 새로운 스위치가 표시된다. 이렇게 표시된 이들 스위치 중에 스위치(54f 및 54c)를 동시에 2개의 손가락(52)으로 누르면, 휴대 정보 단말기가 인식하는 촬상 화상(55) 내에, 2개의 검출점(56)과 환경광(57)이 동시에 인식된다.

상술한 촬상 화상(55)에서, 환경광(57)은 이미 설명한 제1 실시예에 따른 방법을 사용하여 무시되고, 2개의 검출점(56)이 상호 독립한 2개의 점으로서 인식된다. 이 인식에 기초하여, 이 2개의 스위치(54c 및 54f)의 동시 누름은 실행될 스케줄을 액세스하여, 표시 화면(50)에 예를 들어, "4월 6일 18:00-파티"라는 메시지를 표시한다.

다음으로, 도 13과 도 14를 참조하여, 2점 동시 입력을 인식하는 처리를 실행하는 수순을 설명한다. 도 13은 본 실시예에 따른 표시 장치의 개략 구성을 나타내고 있다. 이 표시 장치는 CPU 회로(제어 마이크로컴퓨터)(60)와, LCDC(LCD 컨트롤러)(61)와, 광 센서 내장 TFT-LCD(62)를 포함한다. 이 표시 장치는 또한, RAM(63), ROM(64), 및 SRAM(70)을 포함한다.

CPU 회로(60)는 외부 버스(65), 각종 컨트롤러(66), CPU 코어 연산 및 논리 회로(67), 및 타이머(68)를 포함한다. CPU 회로(60)는 병렬 I/O 및 외부 제어 I/F를 통해 LCDC(61)와 접속되어 있다. 또한, LCDC(61)와 광 센서 내장 TFT-LCD(62)의 사이에는, 제어 신호 버스(센서 관련)(71), 촬상 데이터(72), RGB 화상 데이터(73), 제어 신호(클럭 신호, 인에이블 신호 등)(74)가 통신되어 있다.

여기서, 도 14를 참조하여, 촬상 화상(55)에 있어서의 2개의 검출점(56)을 상호 독립한 2점으로서 추출하기 위한 처리를 설명한다. 우선, 촬상 화상(55)에는, 어떤 원인으로 표시 화면에 입사한 불필요한 환경광(57)과, 2개의 검출점(56)이 촬상되어 있다고 가정한다. 광 센서 내장 TFT-LCD(62)로부터 출력되는 촬상 데이터는 TFT-LCD(62) 내에서 시리얼 데이터가 되어, 여러 라인의 버스 배선을 통하여 LCDC(61)에 입력된다. 촬상 데이터를 연관시키기 위해서 LCDC(61)는 촬상 데이터를 재배열한다(단계 S20). 이에 의해, 노이즈(환경광(57))와 검출점이 본래의 위치에 있는 촬상 화상이 얻어진다. 그 후, 체크 무늬의 부분을 백색으로 하고 의미있는 모양을 갖지 않는 단순한 노이즈(환경광(57))는 흑색으로 하는 처리를 행한다. 이에 의해, 노이즈가 제거된 화상이 얻어질 수 있으며, 2개의 검출점(56)만이 추출된다(단계 S21).

다음으로, 제1 실시예에서 설명한 라벨링 처리가 실행되어 라벨링 후의 화상을 얻는다. 이렇게 얻은 화상에서, 촬상 화상(57)의 좌측의 백공(white circle)은 [영역1](57)이라고 표시되고, 촬상 화상(57)의 우측의 백공은 [영역2](58)이라고 표시된다. 이들은 별개로 인식된다(단계 S21).

다음으로, [영역1](57)과 [영역2](58)에 대해서, 각각의 무게 중심 좌표 및 넓이(spread)가 얻어진다(단계 S22). 이 연산의 결과, [영역1]의 무게 중심 좌표와 넓이로서 [영역1]:(X1, Y1), (Vx1, Vy1)이라는 값을 얻는다. 또한, [영역2]의 무게 중심과 넓이로서 [영역2]:(X2, Y2), (Vx2, Vy2)라는 값도 마찬가지로 얻을 수 있다(단계 S23).

다음으로, LCDC(61)은 CPU 회로(60)에 "입력 점수=2, [영역1]:(X1, Y1), (Vx1, Vy1), [영역2]:(X2, Y2), (Vx2, Vy2)"라는 데이터를 송신한다(단계 S24). 이 데이터를 받아, CPU 회로(60)는, "입력 점수, 영역마다의 무게 중심 좌표와 넓이"에 기초하여 표시 장치 전체의 동작을 제어한다. 또한, CPU 회로(60)는 광 센서 내장 TFT-LCD(62)의 표시를 변화시킨다.

본 실시예의 체크 무늬는, 촬상 화상으로부터 반사된 화상을 검출할 수 있다면 다른 패턴으로 대신할 수 있다. 넓이는, 예를 들면 각각의 영역의 화소 수를 사용하여 표시 화면을 누르는 손가락의 동작과 대응될 수 있는 것을 사용하여 인식될 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 표시 화면에서, 외부의 환경광에 반응한 영역과 광원에 반응한 영역을 명확하게 구별하여, 광원이 정확한 위치 좌표를 특정하는 것이 가능한 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제1 실시예에 따른 표시 장치의 전체 구성을 개략적으로 도시하며, 제1 실시예에 따른 표시 장치에 의해 실행될 프로세스의 흐름을 도시하는 도면.

도 2는 도 1의 표시 장치 내의 표시 수단의 회로 구성을 도시하는 도면.

도 3은 도 1의 표시 장치 내의 신호 처리 IC의 구성을 도시는 도면.

도 4는 화상 데이터를 복수의 영역으로 분할하는 프로세스를 설명하기 위한 표시 화면을 도시하는 도면.

도 5는 각 영역에 대한 형상 파라미터를 산출하는 프로세스를 설명하기 위한 도면.

도 6은 각 영역에 라벨을 할당하는 프로세스를 설명하기 위한 변환(transition)을 도시하는 도면.

도 7은 라벨을 할당하는 프로세스에 사용되는 표의 변환을 도시하는 도면.

도 8은 펜형 광원에서의 좌표 입력이 환경광으로 인한 노이즈에 의해서 방해되는 상황에 있는 화상을 도시한 도면.

도 9는 펜형 광원에서의 좌표 입력이 밝은 환경광으로 인한 노이즈에 의해서 방해되는 상황에 있는 화상을 도시한 도면.

도 10은 복수의 광원이 손가락 끝에 붙어있는 사용자 인터페이스를 도시한 도면.

도 11은 도 10의 복수의 광원을 회전한 상태를 도시한 도면.

도 12는 제2 실시예에 따른 표시 장치에서, 2점을 통한 동시 입력의 개요를 설명하기 위한 도면.

도 13은 제2 실시예에 따른 표시 장치의 구성을 도시한 도면.

도 14는 도 13의 표시 장치에서 2점을 통한 동시 입력의 프로세스를 설명하기 위한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

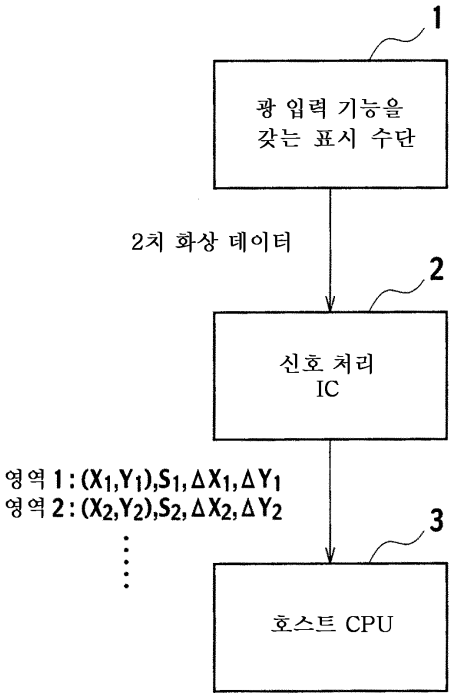
1 : 광 입력 기능을 갖는 표시 수단

2 : 신호 처리 IC

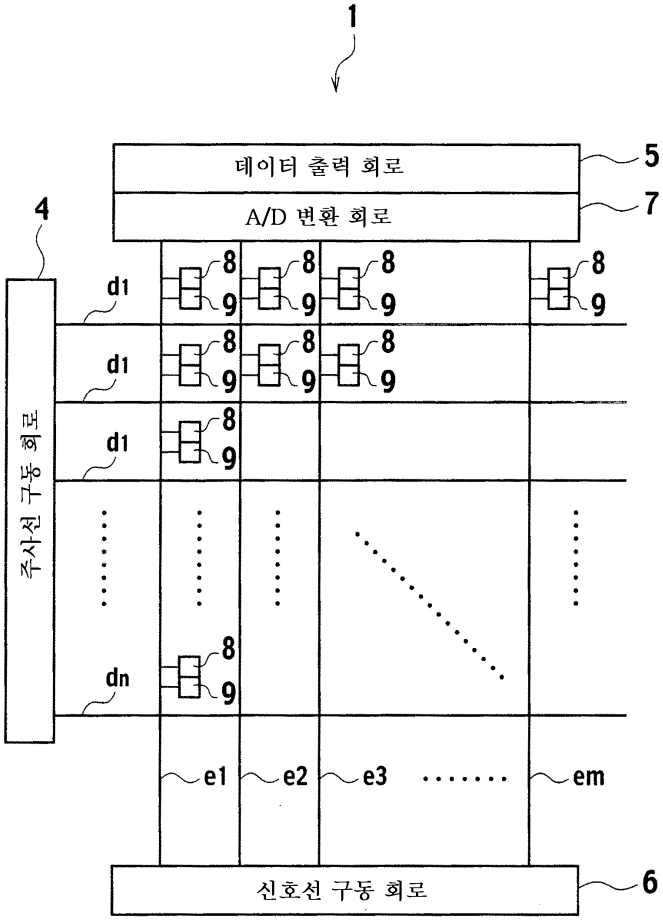
3 : 호스트 CPU

도면

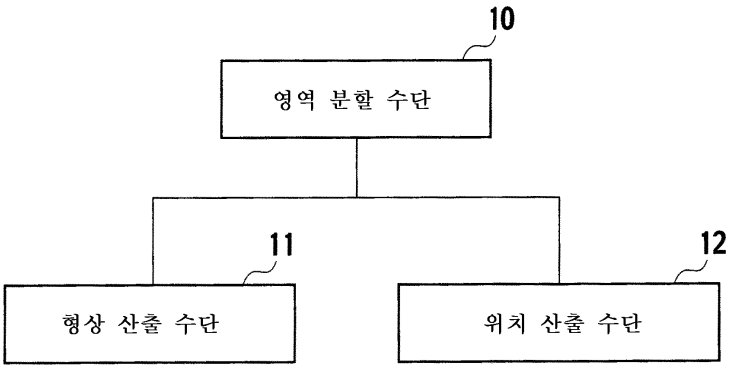
도면1


1
광 입력 기능을
갖는 표시 수단
2치 화상 데이터
2
신호 처리
IC
영역 1 : (X1,Y1),S1,ΔX1,ΔY1
영역 2 : (X2,Y2),S2,ΔX2,ΔY2
3
호스트 CPU

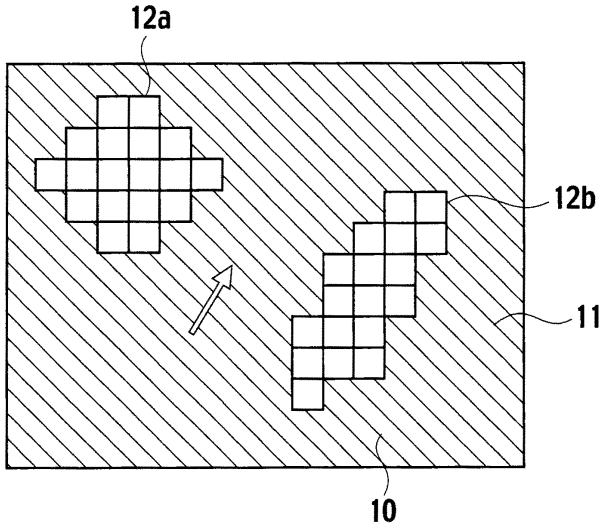
도면2


1
데이터 출력 회로
5
A/D 변환 회로
7
4
주사선 구동 회로
d1
d1
d1
dn
8
9
e1
e2
e3
em
신호선 구동 회로
6

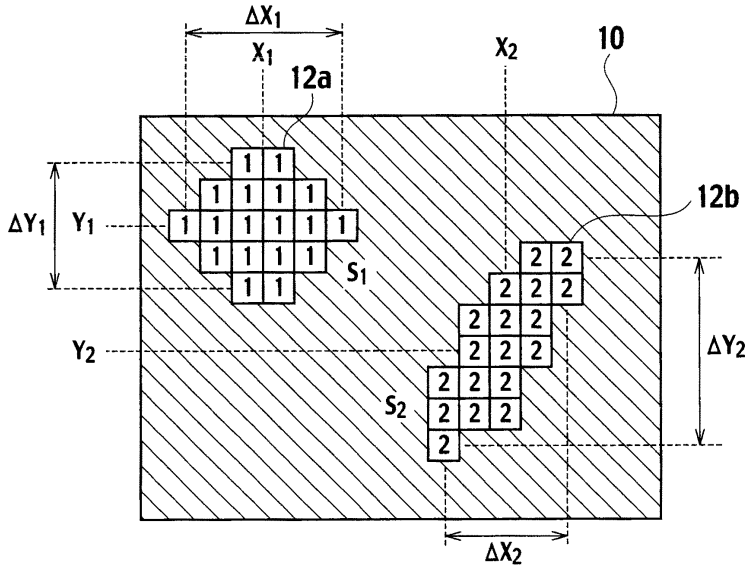
도면3


10
영역 분할 수단
11
형상 산출 수단
12
위치 산출 수단

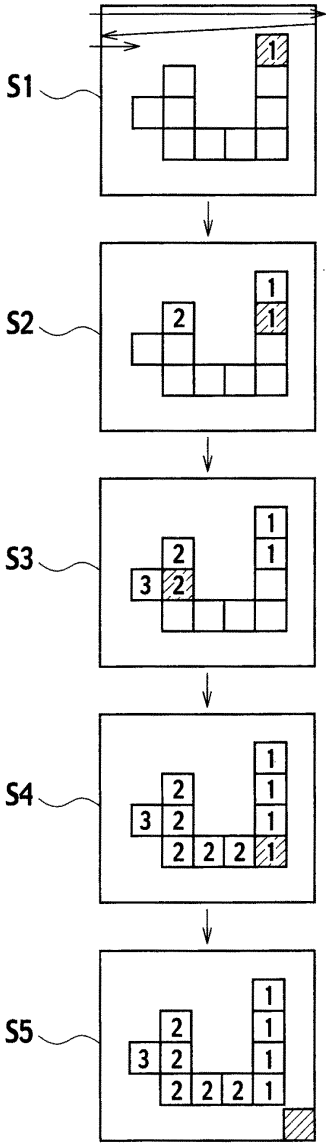
도면4



도면5



도면6



도면7

임시 라벨	본 라벨	면적 S	....
0	0	0	....
1	1	1	....
2	2	0	....
3	3	0	....
....	....	....	....

S11

↓

임시 라벨	본 라벨	면적 S	....
0	0	0	....
1	1	2	....
2	2	1	....
3	3	0	....
....	....	....	....

S12

↓

임시 라벨	본 라벨	면적 S	....
0	0	0	....
1	1	2	....
2	2	2	....
3	2	1	....
....	....	....	....

S13

↓

임시 라벨	본 라벨	면적 S	....
0	0	0	....
1	1	4	....
2	1	5	....
3	2	1	....
....	....	....	....

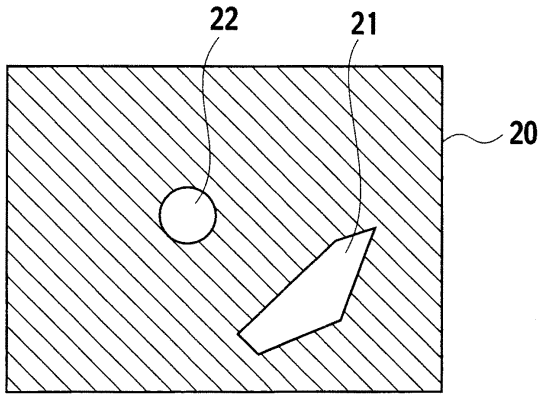
S14

↓

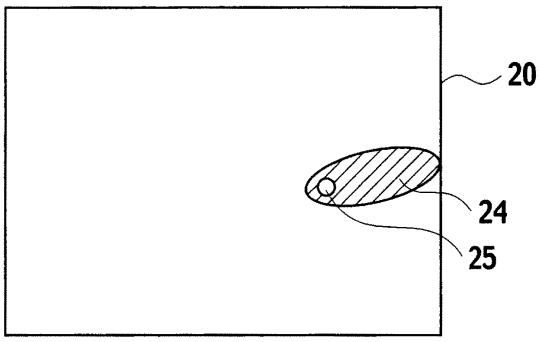
임시 라벨	본 라벨	면적 S	....
0	0	0	....
1	1	4	....
2	1	5	....
3	2	1	....
....	....	....	....

S15

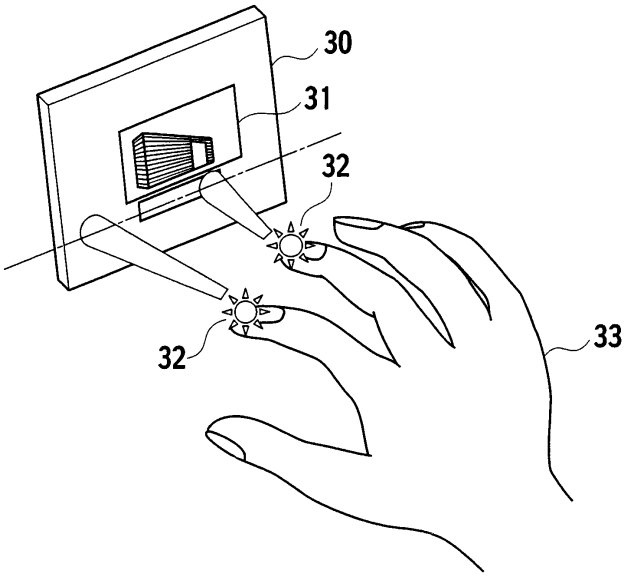
도면8



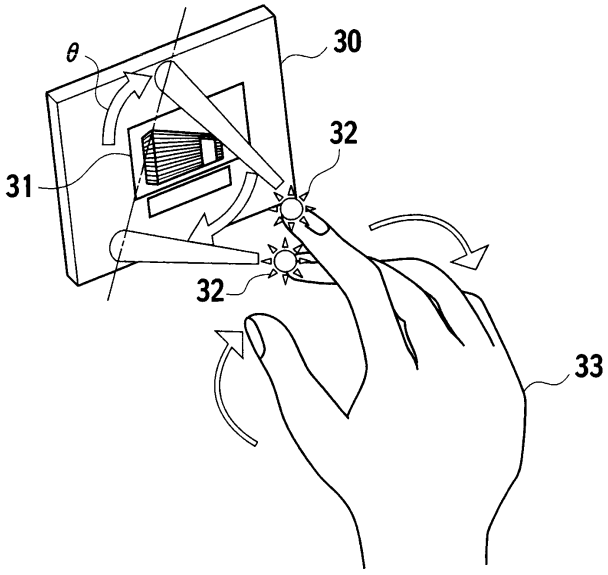
도면9



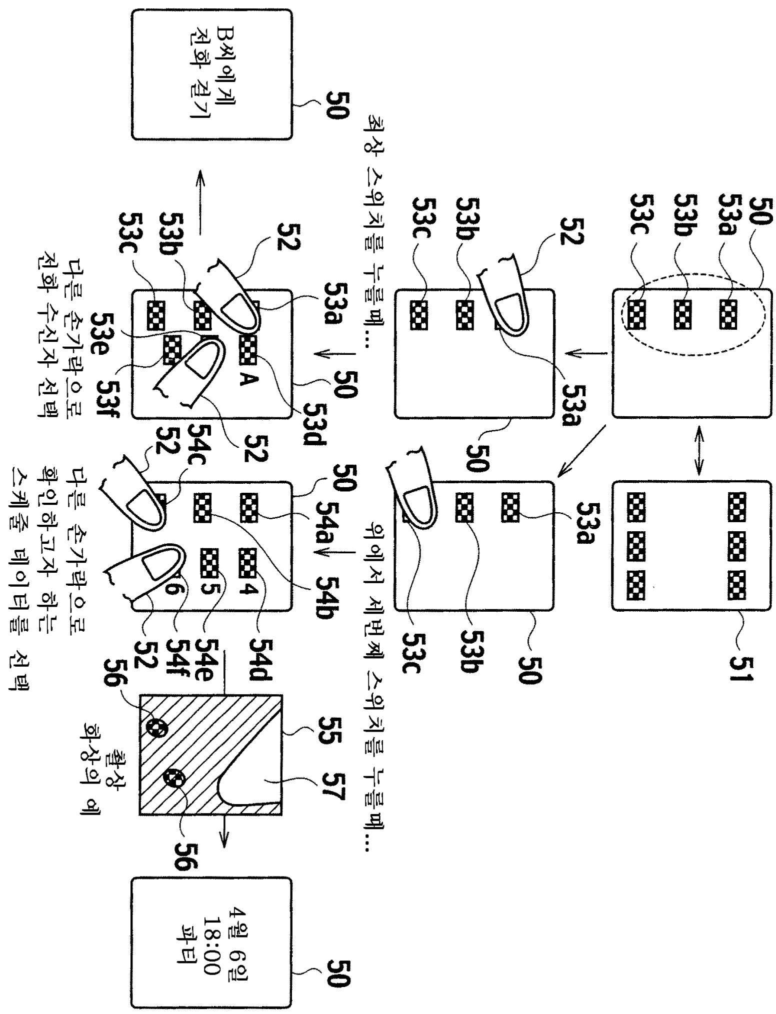
도면10



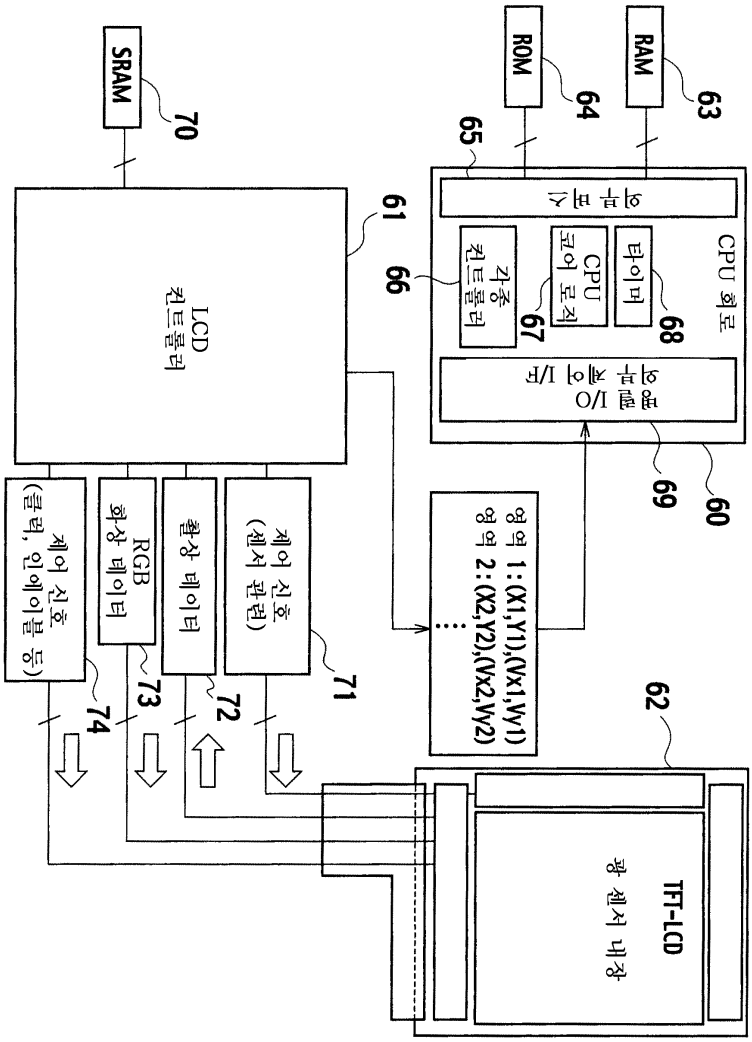
도면11



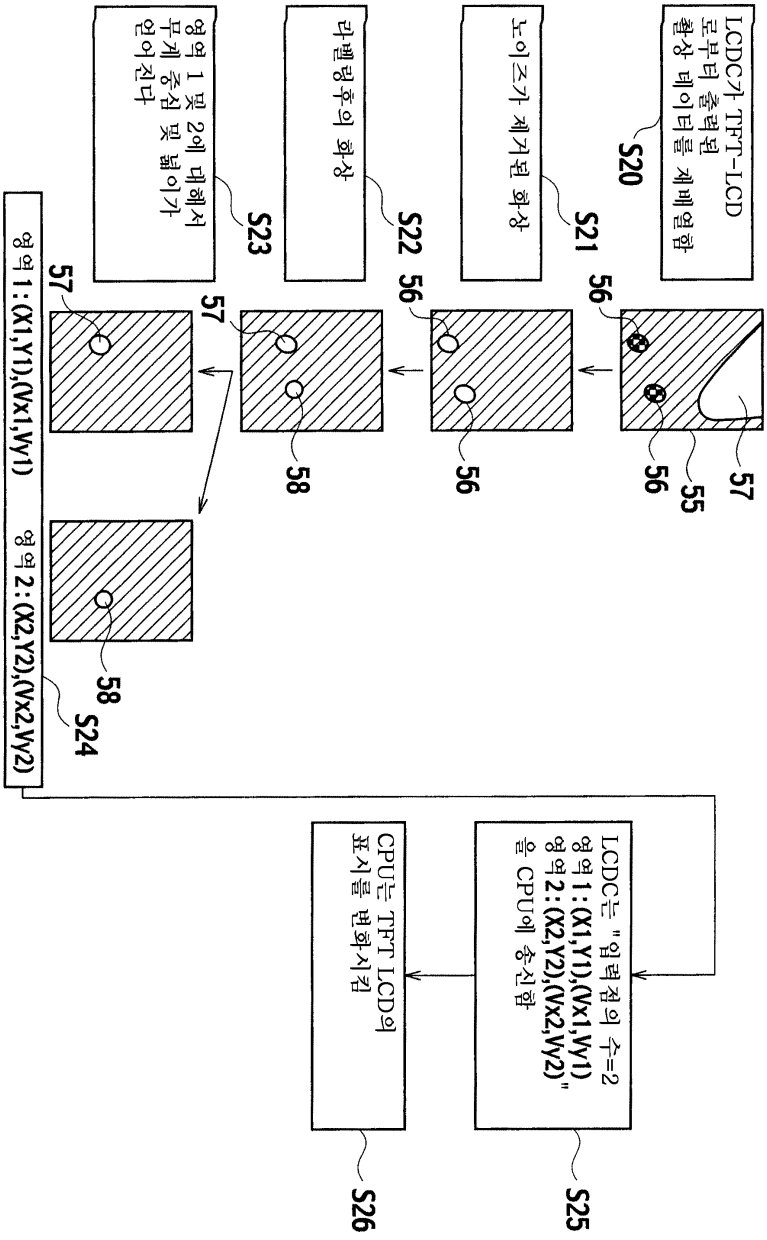
도면12


최상 스위치를 누를때...
위에서 세번째 스위치를 누를때...
B씨에게 전화 걸기
다른 손가락으로 전화 수신자 선택
다른 손가락으로 확인하고자 하는 스케줄 데이터를 선택
촬상 화상의 예
4월 6일 18:00 파티
50
51
52
53a
53b
53c
53d
53e
53f
54a
54b
54c
54d
54e
54f
55
56
57
A
4
5
6

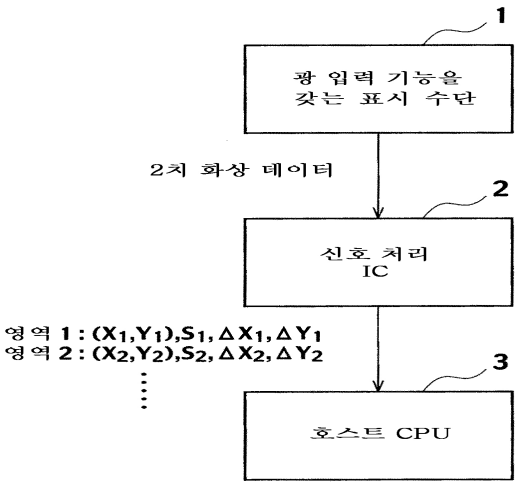
도면13


SRAM
70
ROM
64
RAM
63
65
외부 버스
CPU 회로
61
66
각종 컨트롤러
CPU 코어 로직
67
타이머
68
병렬 I/O 외부 제어 I/F
69
60
LCD 컨트롤러
영역 1 : (X1,Y1),(Vx1,Vy1)
영역 2 : (X2,Y2),(Vx2,Vy2)
62
TFT-LCD
광 센서 내장
제어 신호 (클럭, 인에이블 등)
RGB 화상 데이터
활상 데이터
제어 신호 (센서 관련)
74
73
72
71

도면14


LCDC가 TFT-LCD 로부터 출력된 촬상 데이터를 재배열함
S20
노이즈가 제거된 화상
S21
라벨링후의 화상
S22
영역 1 및 2에 대해서 무게 중심 및 넓이가 얻어진다
S23
영역 1 : (X1,Y1),(Vx1,Vy1)
영역 2 : (X2,Y2),(Vx2,Vy2)
S24
LCDC는 "입력점의 수=2 영역 1 : (X1,Y1),(Vx1,Vy1) 영역 2 : (X2,Y2),(Vx2,Vy2)" 을 CPU에 송신함
S25
CPU는 TFT LCD의 표시를 변화시킴
S26
56
57
55
58

专利名称(译)	一种能够通过使用光束输入信息的显示装置		
公开(公告)号	KR100705520B1	公开(公告)日	2007-04-10
申请号	KR1020050046215	申请日	2005-05-31
申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
[标]发明人	YOSHIDA MASAHIRO 요시다마사히로 NAKAMURA TAKASHI 나까무라다까시		
发明人	요시다마사히로 나까무라다까시		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G06F3/042 G06F3/01 G06F3/033 G06F3/041 G06F3/048 H04M1/247		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/014 G06F3/04883 H04M2250/22 H04M1/72583		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE，JUNG HEE		
优先权	2004160816 2004-05-31 JP		
其他公开文献	KR1020060046328A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

这是诗。它们被单独识别（步骤S21）。 接下来，对于[区域1] 57和[区域2] 58中的每一个，获得重心坐标和扩展（步骤S22）。这个操作 [区域1] :(X1，Y1），（Vx1，Vy1）作为重心坐标和[区域1]的面积获得另外，[区域2]的重量 [区域2]的值：（X2，Y2），（Vx2，Vy2）也可以作为中心和宽度获得S23）。 接下来，LCDC 61向CPU电路60输入“输入点= 2，[区域1] :(X1，Y1），（Vx1，Vy1），[区域2] :(X2，Y2），Vy2）“（步骤S24）。在接收到该数据时，CPU电路60读取输入分数，重心坐标和每个区域的宽度， 并控制整个显示设备的操作。此外，CPU电路60显示内置光电传感器TFT-LCD 62的显示改变 的。 如果可以检测从捕获图像反射的图像，则可以用另一图案替换该实施例的方格图案。宽度，例如 例如，每个区域中的像素数可用于识别按压显示屏的手指的操作 有。 本发明的效果 根据本发明，可以从显示屏清楚地区分响应于外部环境光的区域和响应于光源的区域， 可以指定一个位置坐标的指示可以提供设备。