



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월01일
(11) 등록번호 10-1549246
(24) 등록일자 2015년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G01J 1/42 (2006.01)
G01J 1/44 (2006.01) G01L 1/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0042555
(22) 출원일자 2008년05월07일
심사청구일자 2013년05월03일
(65) 공개번호 10-2009-0116548
(43) 공개일자 2009년11월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070119375 A*
JP2005135329 A*
JP평성11232024 A
JP평성11232025 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
유병천
경기도 군포시 산본로 299, 충무주공아파트 204동
906호 (금정동)
손민호
경기도 안양시 동안구 시민대로 230, B동 2613호
(관양동, 평촌아크로타워)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 4 항

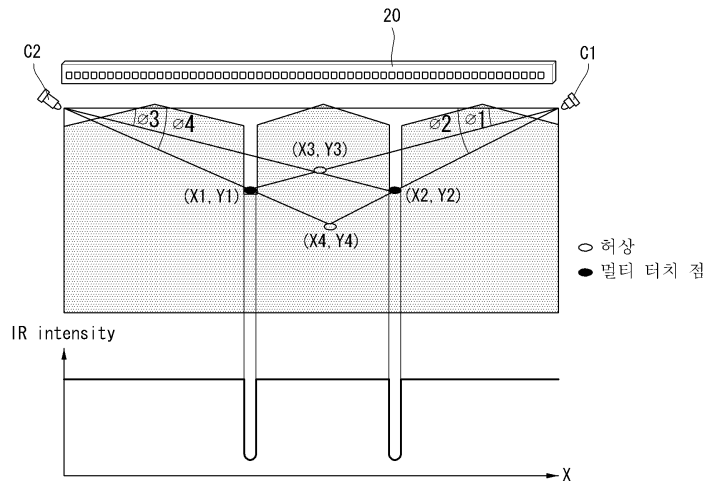
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 멀티터치 시스템과 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 허상을 제거하도록 한 멀티터치 시스템과 그 구동방법에 관한 것으로, 이 멀티터치 시스템은 표시소자의 두 모서리에 설치되는 제1 및 제2 이미지 센서; 상기 제1 및 제2 이미지 센서 사이에 설치되어 수광된 적외선의 광 세기를 측정하는 허상 검출용 포토 다이오드 어레이; 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이가 배치된 상기 표시소자에서 일측 가장자리 부분을 제외한 표시소자의 다른 가장자리에 배치되어 상기 적외선을 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이로 조사하는 허상 검출용 적외선 발광 라인; 및 상기 제1 및 제2 이미지 센서들로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 상기 터치 물체들 각각에 대한 좌표를 계산하고, 상기 터치 물체들의 좌표 각각에서 측정된 광 세기에서 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표를 허상 좌표로 판단하여 제거하는 프로세서를 구비한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

최종성

경기도 안양시 동안구 흥안대로93번길 46-22, 103호 (호계동)

장형욱

경기도 성남시 분당구 양현로 507, 302동 901호 (야탑동, 매화마을)

배상혁

서울특별시 관악구 관악로12길 70-19 (봉천동)

특허청구의 범위

청구항 1

표시소자의 두 모서리에 설치되는 제1 및 제2 이미지 센서;

상기 제1 및 제2 이미지 센서 사이에 설치되어 수광된 적외선의 광 세기를 측정하는 허상 검출용 포토 다이오드 어레이;

상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이가 배치된 상기 표시소자에서 일측 가장자리 부분을 제외한 표시소자의 다른 가장자리에 배치되어 상기 적외선을 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이로 조사하는 허상 검출용 적외선 발광 라인; 및

상기 제1 및 제2 이미지 센서들로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 상기 터치 물체들 각각에 대한 좌표를 계산하고, 상기 터치 물체들의 좌표 각각에서 측정된 광 세기에서 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표를 허상 좌표로 판단하여 제거하는 프로세서를 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티터치 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 표시소자는 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diode), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 멀티터치 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 허상 검출용 적외선 발광 라인은,

상기 표시소자의 네 가장자리 중에서 상기 포토 다이오드 어레이가 배치된 일측 가장자리를 제외한 나머지 세 가장자리에 설치되고,

적외선 광원과, 상기 적외선 광원으로부터의 빛을 전달하는 광도파로를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티터치 시스템.

청구항 4

표시소자의 두 모서리에 설치되는 제1 및 제2 이미지 센서, 상기 제1 및 제2 이미지 센서 사이에 설치되어 수광된 적외선의 광 세기를 측정하는 허상 검출용 포토 다이오드 어레이, 및 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이가 배치된 상기 표시소자에서 일측 가장자리 부분을 제외한 표시소자의 다른 가장자리에 배치되어 상기 적외선을 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이로 조사하는 허상 검출용 적외선 발광 라인을 포함하는 멀티터치 시스템의 구동방법에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 센서들로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 상기 터치 물체들 각각에 대한 좌표를 계산하는 단계; 및

상기 터치 물체들의 좌표 각각에서 측정된 광 세기에서 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표를 허상 좌표로 판단하여 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티터치 시스템의 구동방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 멀티터치 시스템에 관한 것으로 특히, 허상을 제거하도록 한 멀티터치 시스템과 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치패널은 일반적으로 표시장치 상에 부착되어 손이나 펜과 접촉되는 터치위치에서 전기적인 특성이 변화하여 그 터치위치를 감지하는 유저 인터페이스의 하나로써 그 응용범위가 소형 휴대용 단말기, 사무용기기 등 매우 넓다. 이러한 터치패널은 두 개 이상의 멀티 터치가 동시에 발생되면 오동작되거나 미리 설정된 프로그램에 의해 어느 하나를 선택할 수 있다.

[0003] 최근에는 도 1과 같은 터치 시스템이 제안되고 있다. 도 1과 같은 터치 시스템은 시스템의 양측 모서리에 이미지 센서들을 설치하고 센서들로부터 이미지 센서들에 의해 촬상된 영상의 영상처리를 통해 터치 물체의 개수와 각도를 구한다. 이 터치 시스템은 2 대의 이미지 센서들(C1, C2)로부터 촬상된 영상으로부터 삼각 측량법을 적용하여 이미지 센서들(C1, C2)이 터치 물체를 바라보는 각도를 구하고 그 각도에 기초하여 터치한 물체의 XY 좌표를 계산한다.

[0004] 그런데 도 1과 같은 터치 시스템은 싱글터치만을 고려하여 설계되었기 때문에 다음과 같은 문제가 있다.

[0005] 첫째, X,Y좌표를 각도의 조합으로 계산할 때 터치 물체가 2개 이상이면 이미지 센서로부터 출력된 이미지에서 실제 터치 물체들과 함께 허상들(Ghost points)이 터치 물체처럼 보이는데, 이 허상들을 터치 물체로 오인식하는 문제를 해결하지 않았다. 일 예로, 도 1에서 이미지 센서에 의해 촬상된 영상에는 2 개의 실제 터치 물체 $\{(X1, Y1), (X2, Y2)\}$ 과 함께 허상들 $\{(X3, Y3), (X4, Y4)\}$ 이 포함된다. 도 1과 같은 터치 시스템에서 허상 문제를 해결하기 위해서는 이미지 센서들을 추가하여 3 대 이상의 이미지 센서들로부터 촬상된 영상을 비교하여 허상을 보정하여야 한다.

[0006] 둘째, 터치 물체가 이미지 센서가 바라보는 각도에 일직선 상에 높이면 앞의 터치 물체가 뒤의 터치 물체를 가려서 뒤쪽 터치 물체를 인식할 수 없다.

[0007] 셋째, 싱글터치만을 지원하기 때문에 단순 클릭과 드래그 기능 만을 지원하는 등 멀티 터치용 콘텐츠(Contents)가 없었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출된 발명으로써 터치 물체들 각각의 좌표 중에서 허상 좌표를 제거하도록 한 멀티터치 시스템과 그 구동방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템은 표시소자의 두 모서리에 설치되는 제1 및 제2 이미지 센서; 상기 제1 및 제2 이미지 센서 사이에 설치되어 수광된 적외선의 광 세기를 측정하는 허상 검출용 포토 다이오드 어레이; 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이가 배치된 상기 표시소자에서 일측 가장자리 부분을 제외한 표시소자의 다른 가장자리에 배치되어 상기 적외선을 상기 허상 검출용 포토 다이오드 어레이로 조사하는 허상 검출용 적외선 발광 라인; 및 상기 제1 및 제2 이미지 센서들로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 상기 터치 물체들 각각에 대한 좌표를 계산하고, 상기 터치 물체들의 좌표 각각에서 측정된 광 세기에서 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표를 허상 좌표로 판단하여 제거하는 프로세서를 구비한다.

- [0010] 상기 표시소자는 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diode), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel) 중 어느 하나이다.
- [0011] 상기 멀티터치 시스템은 상기 표시소자의 네 가장자리 중에서 상기 포토 다이오드 어레이가 배치된 일측 가장자리를 제외한 나머지 세 가장자리에 설치되는 적외선 발광라인을 더 구비한다.
- [0012] 상기 이미지 센서들은 상기 표시소자의 상단 양측 가장자리에 설치된다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 상기 제1 및 제2 이미지 센서들로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 상기 터치 물체들 각각에 대한 좌표를 계산하는 단계; 및 상기 터치 물체들의 좌표 각각에서 측정된 광 세기에서 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표를 허상 좌표로 판단하여 제거하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템과 그 구동방법은 표시소자의 상단의 양측 모서리에 제1 및 제2 이미지 센서를 설치하고, 그 이미지 센서들 사이에 포토 다이오드 어레이를 설치하여 멀티터치 시스템을 구현한다. 그리고 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템과 그 구동방법은 두 개의 이미지 센서들로부터 출력된 이미지에서 보이는 터치 물체들 각각의 좌표들 중에서 적외선 발광소자와 포토 다이오드를 이용하여 측정된 광 세기 분포를 분석한 결과로 허상 좌표를 판단하여 그 허상을 제거할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

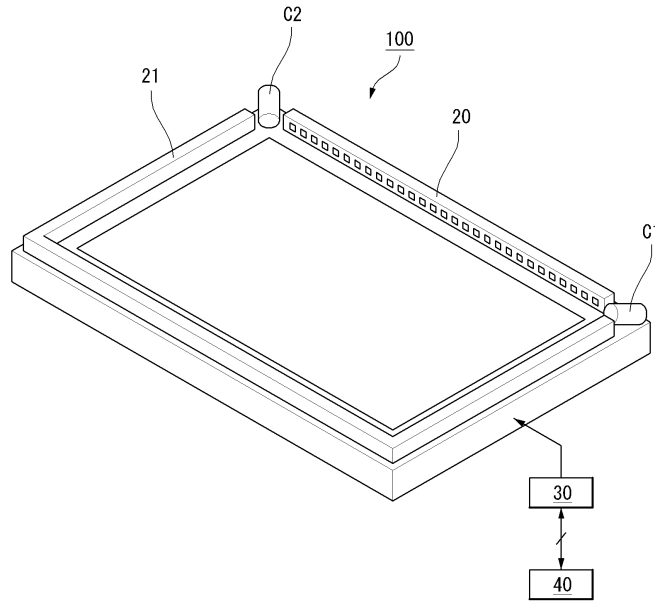
- [0015] 이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.
- [0016] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템은 터치&표시모듈(100), 터치&표시모듈(100)을 제어하고 터치 위치를 검출하는 콘트롤 보드(30), 및 콘트롤 보드(30)에 타이밍신호와 함께 터치&표시모듈(100)의 표시소자에 표시될 디지털 비디오 데이터(RGB)를 공급하기 위한 시스템 보드(40)를 구비한다.
- [0017] 터치&표시모듈(100)은 화상이 표시되는 화소어레이(10A)가 형성된 평판표시패널(10)과, 평판표시패널(10)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버(11)와, 평판표시패널(10)의 스캔라인들(G1 내지 Gn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 스캔 드라이버(12)와, 화소 어레이(10A)의 상단 두 모서리 위치에 설치되는 제1 및 제2 이미지 센서(C1, C2), 제1 및 제2 이미지 센서(C1, C2) 사이에 설치되는 포토 다이오드 어레이(20), 및 화소어레이(10A)의 양측과 하단 근방에 설치되는 적외선 발광 라인(21)을 구비한다.
- [0018] 평판표시패널(10)은 LCD(Liquid Crystal Display) 패널, OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널, FED(Field Emission Display) 패널, PDP(Plasma Display Panel) 등 공지 어떠한 평판표시패널로도 구현 가능하다. 도 4는 평판표시패널(10)이 LCD 패널로 선택된 경우에, LCD 패널의 화소 어레이를 등가적으로 나타낸 것이다. LCD 패널은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, "TFT"라 함) 기판과 컬러필터 기판을 포함한다. TFT 기판과 컬러필터 기판 사이에는 액정층이 형성된다. TFT 기판 상에는 하부 유리기판 상에 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(G1 내지 Gn)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(G1 내지 Gn)에 의해 정의된 셀영역들에는 액정셀들(C1c)이 매트릭스 형태로 배치된다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 형성된 TFT는 스캔라인(G1 내지 Gn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)을 경유하여 공급되는 데이터전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 전달하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 스캔라인(G1 내지 Gn)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(D1 내지 Dm)에 접속된다. TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다. 화소전극과 대향하는 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 컬러필터 기판은 상부 유리기판 상에 형성된 블랙매트릭스, 컬러필터를 포함한다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다. 도 4에서, 도면부호 'Cst'는 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)이다. 스토리지 커패시터(Cst)는 스캔라인과 액정셀(C1c)의 화소전극의 중첩으로 형성될 수 있고 또한, 별도의 공통라인과 화소전극의 중첩으로 형성될 수도 있다.

- [0019] 데이터 드라이버(11)는 콘트롤 보드(30)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 콘트롤 보드(30)의 제어 하에 정극성 또는 부극성 아날로그 감마보상전압으로 변환하고, 그 아날로그 감마보상전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.
- [0020] 스캔 드라이버(12)는 콘트롤 보드(30)의 제어 하에 스캔라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다.
- [0021] 제1 및 제2 이미지 센서들(C1, C2)은 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor), CCD(Charge-coupled Device), 라인 CCD, 리니어 센서(Linear sensor) 등으로 구현 가능하다. 이 이미지 센서들(C1, C2)은 평판표시패널(10)에서 화상이 표시되는 화소 어레이(10A)의 상단 두 모서리 근방에 배치된다. 또한, 이미지 센서들(C1, C2)은 도 7과 같이 화소 어레이(10A)의 하단 두 모서리 근방에 배치되거나, 도 8과 같이 화소 어레이(10A)의 측면 에지에서 두 모서리 근방에 배치될 수 있다. 이 이미지 센서들(C1, C2) 각각으로부터 출력된 이미지는 실제 터치 물체들과 허상들이 함께 포함될 수 있다. 이미지 센서들(C1, C2)에 의해 이미지는 콘트롤 보드(30)로 전송된다.
- [0022] 포토 다이오드 어레이(20)는 허상 검출용 포토 다이오드들로서, 이 포토 다이오드 어레이(20)에는 다수의 포토 다이오드들이 X축을 따라 일렬로 배치된다. 포토 다이오드 각각은 적외선 발광 라인(21)으로부터의 적외선 광량을 수광하여 광전변환하여 광양에 비례하는 전류를 발생하여 적외선의 광 세기를 측정한다. 포토 다이오드 어레이(20)는 도 2, 도 7, 및 도 8과 같이 이미지 센서들(C1, C2) 사이에 설치될 수 있다. 이 중에서, 포토 다이오드 어레이(20)는 먼지나 이물에 의해 수광면이 오염되지 않기 위하여, 화소 어레이(10A)의 상단에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0023] 적외선 발광 라인(21)은 허상 검출용 발광 소자들로서, 적외선 광원과, 그 적외선 광원으로부터의 빛을 전달하는 광도파로를 포함한다. 이 적외선 발광 라인(21)은 도 2, 도 7 및 도 8과 같이 포토 다이오드 어레이(20)가 배치된 부분을 제외하고 화소 어레이(10A)의 가장자리를 둘러싸는 형태로 배치된다. 이 적외선 발광 라인(21)은 평판표시패널(10)의 화소 어레이(10A)를 경유하여 포토 다이오드 어레이(20)에 입사될 수 있는 적외선 광을 조사한다. 적외선 광은 비 가시광과장에 속하기 때문에 평판표시패널(10)의 표시화상에 아무런 영향을 끼치지 않는다.
- [0024] 콘트롤 보드(30)는 가요성인쇄회로(Flexible Printed Circuit, FPC)과 커넥터를 통해 데이터 드라이버(11)와 스캔 드라이버(12)에 접속된다. 이 콘트롤 보드(30)는 타이밍 콘트롤러(31)와 멀티터치 프로세서(32)를 포함한다.
- [0025] 타이밍 콘트롤러(31)는 수직/수평 동기신호(V,H)와 클럭(CLK) 등의 타이밍신호를 이용하여 스캔 드라이버(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와, 데이터 드라이버(11)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(31)는 시스템 보드(40)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 드라이버(11)에 공급한다.
- [0026] 멀티터치 프로세서(32)는 적외선 발광 라인(21)의 적외선 광원을 구동하여 적외선을 점등시킨다. 그리고 멀티터치 프로세서(32)는 포토 다이오드 어레이(20)로부터의 광전변환 전류를 전압으로 변환하고 그 전압을 디지털 전압으로 변환한 후, 타이밍신호에 기초하여 한 프레임기간씩 패킷화하고 프레임별로 포토 다이오드 어레이(20)에 의해 검출된 광의 세기를 분석한다.
- [0027] 또한, 멀티터치 프로세서(32)는 도 5와 같은 알고리즘을 실행하여 이미지 센서들(C1, C2) 각각으로부터 출력된 이미지로부터 터치 물체들을 바라 보는 각도를 계산하고 삼각 측량을 실시하여 터치 물체들 각각에 대한 X, Y 좌표를 산출한다. 특히, 멀티터치 프로세서(32)는 삼각측량을 통해 계산된 터치 물체들 각각의 X 좌표 위치에서 광의 세기를 비교하여 그 좌표들 중에서 허상 좌표를 제거한다. 그리고 멀티터치 프로세서(32)는 허상이 제거된 X, Y 좌표 데이터(Txy)를 시스템 보드(40)에 공급한다.
- [0028] 시스템 보드(40)는 응용프로그램이 저장된 메모리, 응용프로그램을 실행시키기 위한 중앙처리장치(Central Processing Unit, CPU), 및 평판표시패널(10)에 표시하고자 하는 영상과 이미지 센서들에 의해 얻어진 이미지를 합성하고 그 합성 데이터의 신호보간처리와 해상도변환 등을 처리하는 그래픽처리회로를 포함한다. 이 시스템 보드(40)는 멀티터치 프로세서(32)로부터의 X, Y 좌표 데이터(Txy)를 입력받아 그 X, Y 좌표 데이터(Txy)와 연계된 응용프로그램을 실행시킨다. 예를 들면, 터치위치의 좌표에 특정 프로그램의 아이콘이 있다면 시스템 보드(40)는 메모리에서 그 프로그램을 로딩하여 실행시킨다. 또한, 시스템 보드(40)는 평판표시패널(10)에 표시하고자 하는 영상과 이미지 센서들에 의해 얻어진 이미지를 합성하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 발생한다.

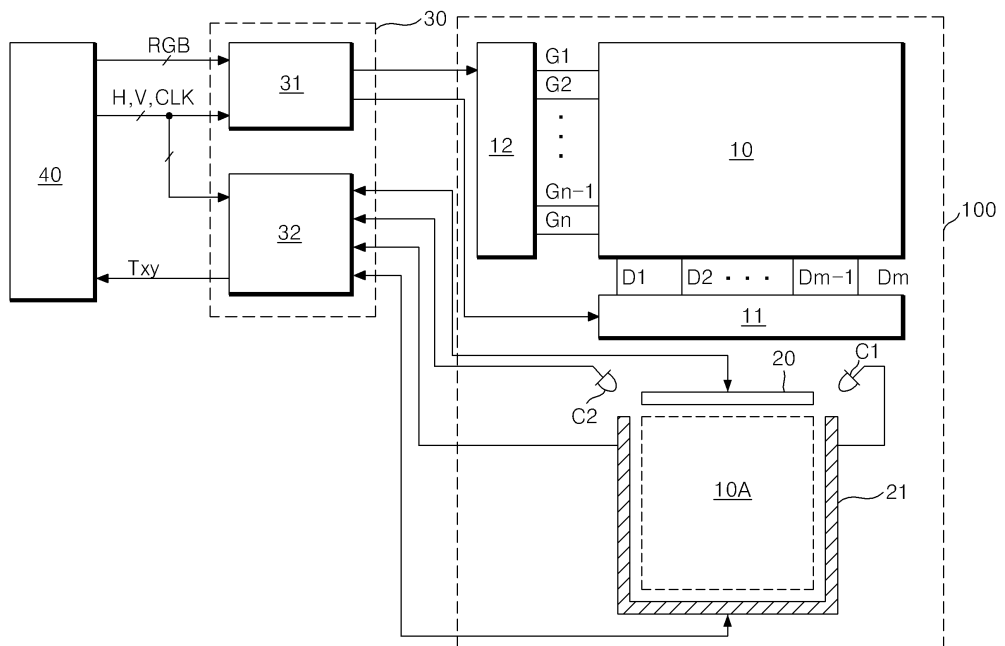
이 시스템 보드(40)는 개인용 컴퓨터(PC), 게임기 등에 내장될 수 있으며, 직력 혹은 범용직렬버스(Universal Serial Bus, USB) 인터페이스 또는 병렬 인터페이스를 통해 멀티터치 프로세서(32)와 데이터를 주고 받을 수 있다.

- [0029] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법을 단계적으로 보여 주는 흐름도이다.
- [0030] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 제1 및 제2 이미지 센서(C1, C2)로부터 출력된 이미지를 입력받아 아날로그-디지털 변환, 프레임 변환을 거쳐 이미지 처리를 실시하여 유효 터치 공간 이상의 영상을 제거하여 유효 터치 공간의 영상을 필터링한다.(S51, S55, S52, S56)
- [0031] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 S52 및 S56 단계에서 필터링된 이미지(Filtered 영상) 데이터들을 미리 설정된 임계치와 비교하여 임계치 이상의 이미지 데이터들을 실제 터치 물체들과 허상들로서 추출하고, 그 이외의 부분을 배경으로 분리한 흑백 영상(B/W 영상)을 생성한다.(S53, S57). S53 및 S57 단계에서 생성된 흑백 영상은 흑색 데이터로 변환된 배경과 백색 데이터로 변환된 터치 물체 이미지들과 허상 이미지들을 포함한다.(S53, S57)
- [0032] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 흑백 영상(B/W 영상)에서 허상 및 터치 물체 각각을 식별하기 위하여 허상 및 터치 물체에 식별코드를 부여하여 라벨링하고 제1 및 제2 이미지 센서들(C1, C2) 각각이 바라보는 허상 및 터치 물체의 각도들(Q1, Q2... Qn)을 계산한다.(S54, S58)
- [0033] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 S54 및 S58 단계에서 구해진 각도들(Q1, Q2... Qn)을 함수로 하는 공지의 삼각 측량법을 실시하여 허상 및 터치 물체의 X, Y 좌표를 계산한다.(S59)
- [0034] 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 포토 다이오드 어레이(20)로부터 감지된 X축 광의 세기를 아날로그-디지털 변환 및 프레임 단위로 패킷 변환하고 미리 설정된 임계치와의 비교를 통해 불린 어레이 데이터(Boolean array data)를 생성한다.(S60, S61) 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 불린 어레이 데이터에서 임계치 미만으로 데이터값이 낮은 데이터들에 라벨링하여 X축 식별 코드를 부여하여 한다.(S62)
- [0035] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 S59 단계에서 삼각 측량법을 통해 산출된 X, Y 좌표 데이터들과, 그 좌표 위치에서 측정된 X 축 광의 세기(X-axis touch position)를 비교한다.(S63) 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 구동방법은 X, Y 좌표 데이터 위치들의 광 세기가 실질적으로 서로 동일하면, X, Y 좌표 데이터들에 허상이 없는 것으로 판단하여 그 좌표 데이터들을 그대로 시스템 보드(40)에 전송한다.(S64) 이와 달리, 도 6과 같이 X, Y 좌표 데이터들[(X1, Y1), (X2, Y2), (X3, Y3), (X4, Y4)]의 광 세기가 동일하지 않고 다르다면, 상대적으로 높은 값의 광 세기로 측정된 좌표 위치들[(X3, Y3), (X4, Y4)]을 허상으로 판단하여 그 허상의 X, Y 좌표 데이터들을 제거한 후에 남은 실제 터치 물체의 X, Y 좌표 데이터들[(X1, Y1), (X2, Y2)]을 시스템 보드(40)에 전송한다.(S65, S66)
- [0036] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템과 그 구동방법의 허상 제거원리를 도식적으로 나타낸 도면이다.
- [0037] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템의 화소 어레이(10A)에 2 개의 물체가 터치 된다면 제1 및 제2 이미지 센서들(C1, C2)에 의해 촬상된 영상에는 그 물체의 실제 터치점들{(X1, Y1), (X2, Y2)}과 함께 허상{(X3, Y3), (X4, Y4)}이 포함된다. 제1 터치점(X1, Y1)은 제1 이미지 센서(C1)에서 보이는 각도 θ_1 과 제2 이미지 센서(C2)에서 보이는 각도 θ_4 의 함수이고, 제2 터치점(X2, Y2)은 제1 이미지 센서(C1)에서 보이는 각도 θ_2 와 제2 이미지 센서(C2)에서 보이는 θ_3 의 함수이다. 제1 허상의 위치(X3, Y3)는 제1 이미지 센서(C1)에서 보이는 각도 θ_1 과 제2 이미지 센서(C2)에서 보이는 각도 θ_3 의 함수이고, 제2 허상의 위치(X4, Y4)는 제1 이미지 센서(C1)에서 보이는 각도 θ_2 와 제2 이미지 센서(C2)에서 보이는 θ_4 의 함수이다. 따라서, 제1 및 제2 이미지 센서(C1, C2)의 영상들을 이미지 처리한 후에 각도로 변환하고 삼각 측량법을 통해 X, Y 좌표를 구하면 그 X, Y 좌표에는 2 개의 터치점들과 2 개의 허상 위치들이 포함된다.
- [0038] 이러한 허상들을 제거하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 멀티터치 시스템과 그 구동방법은 터치점들과 허상 위치들을 포함한 X, Y 좌표와 포토 다이오드 어레이(20)에서 감지된 광의 세기(IR intensity)를 비교한다. 포토 다이오드 어레이(20)에서 감지된 광은 포토 다이오드 어레이(20)의 포토 다이오드들이 X축을 따라 일렬로 배치되기 때문에 X축에서 바라본 터치 위치를 알려 준다. 다시 말하여, 포토 다이오드 어레이(20)에 입사되는 적외선 광은 실제 터치 물체들에 의해서 부분적으로 간섭된다. 포토 다이오드 어레이(20)에 의해 감지된 광의 세

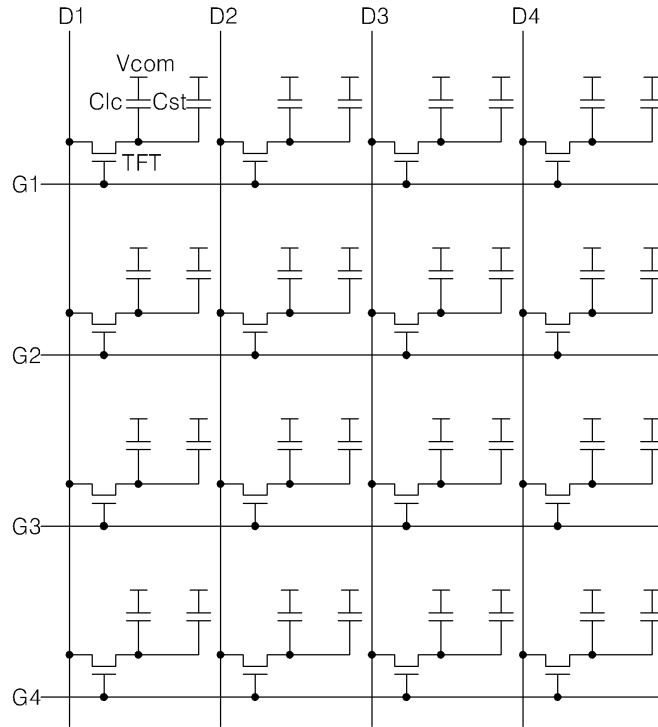
도면2



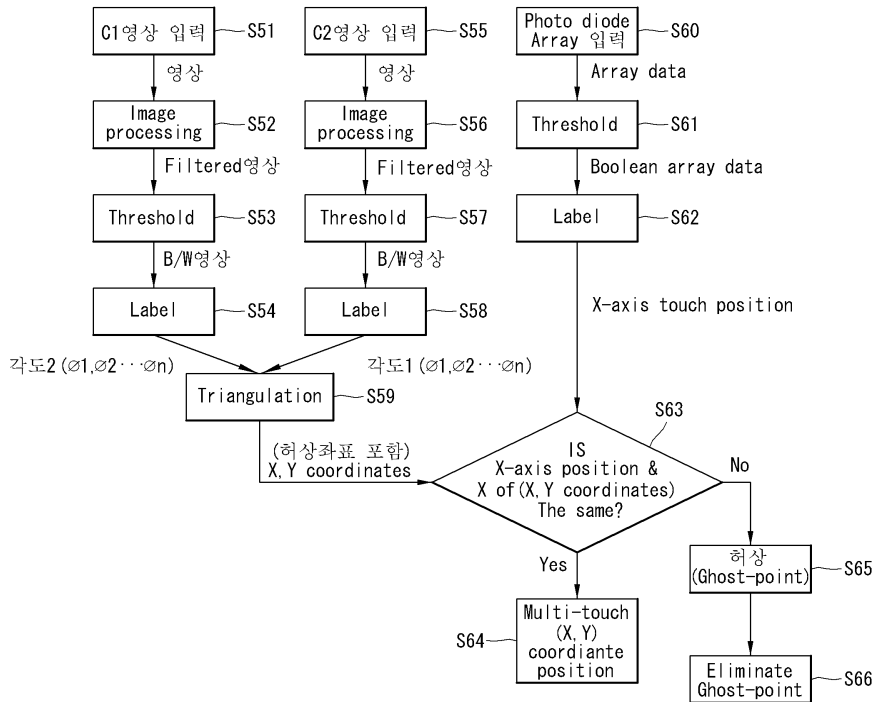
도면3



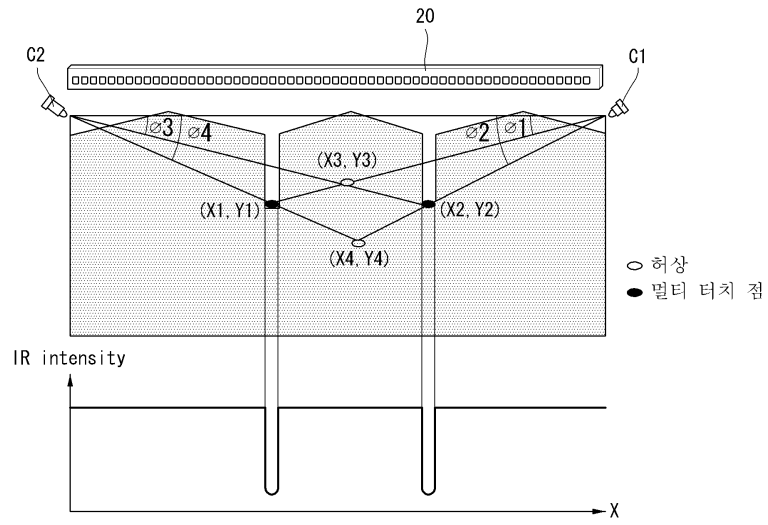
도면4



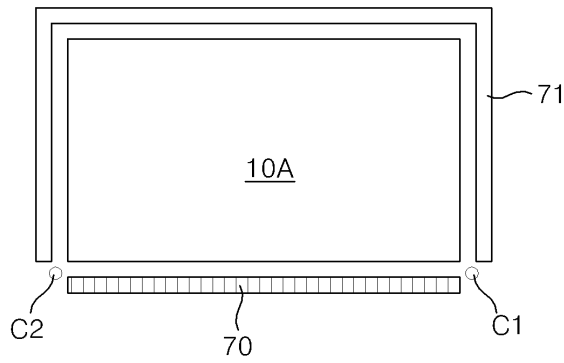
도면5



도면6



도면7



도면8

