

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 2월 24일 (24.02.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/021877 A2

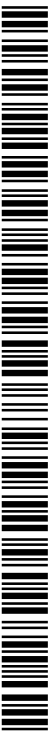
- (51) 국제특허분류: G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/005516
- (22) 국제출원일: 2010년 8월 20일 (20.08.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2009-0077574 2009년 8월 21일 (21.08.2009) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 이성호 (LEE, Sung Ho) [KR/KR]; 경기도 화성시 반월동 신영통현대아파트 302동 703호, 445-983 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이대선 (LEE, Dae Sun); 인천 부평구 십정 2동 441 종근당빌딩 5층, 403-132 Incheon (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))



WO 2011/021877 A2

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RECOGNIZING TOUCH INPUT

(54) 발명의 명칭 : 터치입력 인식방법 및 장치

(57) Abstract: The present invention relates to a method and a device for recognizing a touch input, wherein any contact or approach of a touch means (90) such as a human finger, conductor or touch pen with or to a touch panel (10) is detected to generate an input signal. The method for recognizing a touch input according to the present invention comprises: (a) detecting a 1st touch input; (b) calculating an area of the region where the 1st touch input is detected; (c) detecting a 2nd touch input that occurs after a predetermined time interval from the 1st touch input; (d) calculating an area of the region where the 2nd touch input is detected; and (e) determining a change in the areas of the 1st and 2nd touch inputs to generate a zooming signal. According to the method, as a zooming signal is generated by a change in the touch input area, a zoom gesture can be implemented in a very simple way using only one finger, thereby simplifying the touch input operation.

(57) 요약서: 본 발명은 터치패널(10) 상에서 인체의 손가락, 도전체 또는 터치펜과 같은 터치수단(90)의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식방법 및 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 터치입력 인식방법은 (a) 제 1 터치입력을 검출하는 단계; (b) 제 1 터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계; (c) 제 1 터치입력 이후에 소정 시간 간격을 두고 발생하는 제 2 터치입력을 검출하는 단계; (d) 제 2 터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계; 및 (e) 제 1 터치입력과 제 2 터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍(zooming)신호를 생성하는 단계를 포함하여 구성되며, 이에 따르면 터치입력의 면적 변화에 따라 주밍신호를 생성함으로써, 줌(zoom) 제스처 구현이 매우 간편하며, 하나의 손가락만으로 줌(zoom) 제스처를 구현할 수 있어 터치입력 동작이 간결하게 이루어질 수 있는 효과를 갖는다.

명세서

발명의 명칭: 터치입력 인식방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 터치입력 인식방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터치입력을 검출하여 터치입력이 발생한 영역의 면적을 산출하고, 시간의 추이에 따른 면적의 변화를 판단하여 주밍(zooming)신호를 생성하는 터치입력 인식방법 및 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로, 터치입력장치는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode) 등과 같은 표시장치 위에 부가되거나 표시장치 내에 내장 설계되는 입력수단으로서, 손가락이나 펜 등의 물체가 접촉될 때 이를 입력신호로 인식하는 장치이다. 터치입력장치는 근래에 들어 휴대폰(mobile phone), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 등과 같은 모바일 기기에 많이 장착되고 있으며, 그밖에도 모니터, TV 등 대형 영상표시장치에도 적용되고 있다.
- [4] 터치입력장치는 통상 터치패널 상에 그래픽 이미지로 표시된 복수개의 선택 가능 영역 중 적어도 하나 이상의 선택 가능 영역에서 터치입력이 발생할 시, 발생한 지점의 좌표에 대응하는 입력신호를 발생시킨다. 예컨대, 표시장치에서 제공되는 화면상의 아이콘 또는 자판 등의 그래픽 이미지를 터치하면, 해당 아이콘 또는 자판에 대응하는 입력신호를 발생시킨다.
- [5] 그런데, 이와 같이 화면상에 아이콘이나 자판을 표시하는 경우, 배경화면과 터치입력을 위한 아이콘 또는 자판이 겹쳐져 표시되어, 배경화면의 영상이 불량해지는 문제점이 있다. 또한, 터치입력을 위한 아이콘 또는 자판을 활성화시키는 등 터치입력이 복잡해지는 문제점이 있다.
- [6] 예를 들어, 종래 터치패널에서 줌(zoom) 제스처를 인식하는 방법은, 먼저 줌 제스처 입력을 위한 아이콘을 활성화시키고, 해당 아이콘을 터치하면, 입력된 아이콘에 대응하여 줌인(zoom in) 또는 줌아웃(zoom out) 신호가 생성되는 방식으로 이루어져졌다. 또한, 줌 제스처가 완료되면, 사용자는 다시 줌 제스처를 위한 아이콘을 단아야 한다. 이와 같은 줌 제스처 구현방법은 위에서 언급한 바와 같은 화면이 겹쳐져 표시되는 문제점, 줌 제스처를 위한 GUI(Graphic User Interface)를 별도로구성해야 하는 문제점, 사용자의 터치입력이 복잡해지는 문제점 등을 갖고 있다.
- [7] 또한, 종래 줌 제스처 인식방법은 확대 또는 축소될 화면의 영역을 선택하는 것이 어려운 문제점이 있다. 대부분의 경우에 있어서, 줌 제스처를 시작하기에

앞서 확대 또는 축소될 영역을 미리 선택해야 하거나, 선택할 수 없는 경우가 많았다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 터치입력이 발생한 면적이 시간의 추이에 따라 변화하는 것을 검출하여 줌 제스처를 인식함으로써, 화면 구성이 간소화되고, 줌 제스처를 위한 GUI를 별도로 구성할 필요가 없으며, 확대 또는 축소될 영역의 지정이 매우 간편하고, 사용자의 터치입력이 간편해지는 새로운 방식의 터치입력 인식방법 및 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

[10]

과제 해결 수단

[11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치입력 인식방법은, 터치패널(10) 상에서 인체의 손가락, 도전체 또는 터치펜과 같은 터치수단(90)의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식방법에 있어서, (a) 제1터치입력을 검출하는 단계; (b) 제1터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계; (c) 제1터치입력 이후에 소정 시간 간격을 두고 발생하는 제2터치입력을 검출하는 단계; (d) 제2터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계; 및 (e) 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍(zooming)신호를 생성하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[12]

[13] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 단계(e)는 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 증가한 경우 줌인(zoom in)신호를 생성하며, 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 감소한 경우 줌아웃(zoom out)신호를 생성한다.

[14]

[15] 다른 실시예에 따르면, 상기 단계(e)는 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 증가한 경우 줌아웃(zoom out)신호를 생성하며, 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 감소한 경우 줌인(zoom in)신호를 생성할 수도 있다.

[16]

[17] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 단계(e)는 제1터치입력과 제2터치입력이 연속하여 발생한 경우에 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍신호를 생성한다.

[18]

[19] 다른 실시예에 따르면, 상기 단계(e)는 제1터치입력과 제2터치입력이 단속적으로 발생한 경우에 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍신호를 생성할 수도 있다.

[20]

[21] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 단계(e)는 제1터치입력이 발생한 영역의 중심점을 기준으로 하여 화면을 확대하거나 축소하는 주밍신호를 생성한다.

[22]

[23] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 개별적으로 터치입력을 검출하는 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널(10)이며, 상기 단계(b) 및 단계(d)에서 면적을 산출하는 것은 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것에 의해 달성된다.

[24]

[25] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 개별적으로 터치입력을 검출하는 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널(10)이며, 상기 단계(b) 및 단계(d)에서 면적을 산출하는 것은 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 정전용량의 크기를 검출하는 것에 의해 달성된다.

[26]

[27] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치입력 인식장치는, 터치패널(10) 상에서 인체의 손가락, 도전체 또는 터치펜과 같은 터치수단(90)의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식장치에 있어서, 상기 터치패널(10) 상에서 터치입력이 발생할 때 이를 검출하는 터치입력 검출부(70); 상기 터치입력 검출부(70)에서 터치입력이 검출되면, 터치입력이 검출된 지점에서 해당 터치입력 영역의 면적을 연산하는 면적연산부(80); 및 시간의 추이에 따라 상기 면적연산부(80)에서 연산된 면적의 변화를 판단하여 주밍신호를 생성하는 주밍신호 생성부(85);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[28]

[29] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 주밍신호 생성부(85)는 터치입력 영역의 면적이 시간의 추이에 따라 증가하면 줌인(zoom in)신호를 생성하며, 감소하면 줌아웃(zoom out)신호를 생성한다.

[30]

[31] 다른 실시예에 따르면, 상기 주밍신호 생성부(85)는 터치입력 영역의 면적이 시간의 추이에 따라 증가하면 줌아웃(zoom out)신호를 생성하며, 감소하면 줌인(zoom in)신호를 생성한다.

[32]

[33] 바람직한 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 표시장치의 상부에 설치된다.

[34]

[35] 다른 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 표시장치를 구성하는 기관 중 어느 하나의 기관으로서 표시장치 내에 설치된다.

[36]

[37] 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 복수개의 터치셀(60)이

매트릭스 형태로 배열된 터치패널이며, 상기 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것으로 터치입력 영역의 면적을 연산한다.

[38]

[39] 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 터치패널(10)은 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널이며, 상기 터치셀(60)은 위치검출신호의 공급과 차단을 위한 적어도 하나 이상의 3단자형 스위칭소자(40)와, 상기 스위칭소자(40)의 어느 한 단자에 접속되는 도전패드(50)를 구비하며, 상기 터치입력 검출부(70)는 터치수단(90)과 도전패드(50) 사이에 형성되는 가상의 커패시터의 충전에 의해 발생하는 신호를 검출하여 터치입력을 검출한다.

[40]

[41] 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 정전용량의 크기를 검출하는 것으로 터치입력 영역의 면적을 연산한다.

[42]

발명의 효과

[43] 본 발명의 터치입력 인식방법 및 장치에 따르면, 제1터치입력의 면적과 제1터치입력과 시간차를 두어 발생한 제2터치입력의 면적을 비교하고, 면적의 증감에 따라 줌인 또는 줌아웃 신호를 생성함으로써, 사용자가 한 손가락을 터치하여 들어올리거나 내리는 간단한 동작으로 줌 제스처를 구현할 수 있으며, 줌 제스처를 위한 별도의 GUI를 구성할 필요가 없어 터치입력 인식에 대한 알고리즘이 간단해지고 화면 구성이 간소화되며, 제1터치입력이 발생한 영역을 기준으로 화면 확대 및 축소가 이루어지도록 함으로써 확대 또는 축소될 영역의 지정이 매우 간편하며, 사용자의 터치입력이 간편함에 따라 사용자 편의성을 지향하는 효과가 있다.

[44]

도면의 간단한 설명

[45] 도 1은 표시장치 구성의 일예를 보인 분해사시도

[46] 도 2는 신체와 도전패드간 정전용량 형성 예를 개념적으로 묘사한 도면

[47] 도 3은 본 발명에 따른 터치입력 인식장치의 일예를 보인 구성도

[48] 도 4는 도 3의 실시예에서 단위 터치셀의 구성예를 보인 평면도

[49] 도 5는 도 4에서 I-I' 선을 따라 자른 단면도

[50] 도 6은 터치패널의 회로구성의 다른 예를 보인 구성도

[51] 도 7은 도 6의 실시예에서 터치신호를 인식하는 예를 보인 파형도

[52] 도 8은 본 발명에 따른 터치입력 인식방법을 보인 흐름도

[53] 도 9a 내지 9e는 본 발명에 따라 줌 제어구현되는 예를 보인 도면

[54] 도 10a 내지 10b는 다른 형태의 터치입력 예를 보인 도면

[55]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [56] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면 및 실시예를 참조하여 상세히 설명한다.
- [57] 우선, 본 발명은 터치패널 상에서 인체의 손가락이나 신체와 접촉된 도전체 또는 터치펜과 같은 터치수단의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 줌 제스처를 인식하는 터치입력 인식방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 터치입력 인식장치는 LCD, PDP, OLED, AMOLED 등의 표시장치 상면에 부가하여 설치되거나, 표시장치를 구성하는 기관 중 어느 하나의 기관으로서 표시장치 내에 설치된다.
- [58] 본 발명의 터치입력 인식방법 및 장치는 터치지점을 저항값의 변화로 인식하는 저항 방식의 터치패널, 광학 방식으로 인식하는 광학 방식의 터치패널, 압력식 터치입력을 인식하는 압력식 터치패널, 신체 또는 전자펜 등의 가벼운 접촉이나 접근을 정전용량 방식으로 검출하는 용량식 터치패널 등 다양한 방식의 터치패널에서 실현될 수 있다.
- [59] 이하에서는 본 발명의 이해를 돕기 위해 개별적으로 터치입력을 검출하는 복수의 터치셀이 배열된 형태의 터치패널 구성에 대하여 설명하기로 한다. 이하에서 언급되는 터치패널의 구성은 단지 하나의 실시예에 불과할 뿐 본 발명의 기술사상은 상기한 다른 방식의 터치패널에 적용될 수도 있다.
- [60] 이하에서 언급되는 터치패널은 단일 기관 상에 TFT(Thin Film Transistor)와 같은 3단자형 스위칭소자 및 도전패드로 구성된 터치셀을 형성하여, 손가락과 같은 신체의 일부, 철퇴필기구, 소정 전기적신호를 발생시키는 전자펜, 또는 기타 이와 유사한 터치수단이 도전패드에 비접촉 방식으로 접근할 때(기관에 대해서는 접촉 상태일 수도 있음), 터치수단과 도전패드 사이에 형성되는 가상의 커패시터에 축적된 전하를 다양한 방식으로 검출하여 터치신호를 획득한다.
- [61] 일실시예로서, 터치수단과 도전패드 사이에서 형성되는 가상의 커패시터에 의해 스위칭소자를 온/오프시켜 터치신호를 획득한다. 언급되지는 않았지만, 스위칭소자의 온/오프 제어신호를 별도로 인가하고, 터치수단과 도전패드 사이에 형성되는 가상의 커패시터에 축적된 전하를 검출하여 터치신호를 획득할 수도 있다. 또한, 소정 전기적 신호를 방출하는 전자펜이 도전패드에 접근할 때, 가상의 커패시터가 충전되거나 방전되는 것을 검출하여 터치신호를 획득할 수도 있다.
- [62] 이하의 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께나 영역을 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 사용하였다. 층, 영역, 기관 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상면" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로

- 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [63] 이하에서 설명되는 실시예들에서 스위칭소자는 "TFT"로 대체되어 설명될 수 있으며, 스위칭소자와 TFT에 대하여는 동일한 도면부호를 사용하기로 한다.
- [64] 이하에서 언급되는 "줌밍(zooming)신호"는 화면을 확대 또는 축소하는 것과 관련된 신호를 지칭한다. 예컨대, "줌인(zoom in)신호"는 화면 확대에 관련된 신호이며, "줌아웃(zoom out)신호"는 화면 축소에 관련된 신호이다.
- [65] 도 1은 터치패널이 표시장치의 상부기판으로 설치되는 예를 보여준다. 도 1에 도시된 바와 같이, 표시장치는 일반적으로 크게 두 장의 기판으로 구성된다. LCD의 경우에 있어, 하부기판(20)은 상면에 화소 및 화소전극이 배치되고, 단위 화소별로 TFT가 배치되고, 게이트라인 및 데이터라인이 배치되는 TFT기판이며, 상부기판(30)은 칼라필터가 인쇄되는 칼라필터기판이다. 하부기판(20)과 상부기판(30)의 사이에는 액정이 봉입되어 액정층을 형성한다. AMOLED의 경우에 있어, 하부기판(20)은 LCD와 유사하게 구성되는 TFT기판이며, 상부기판(30)은 유기물질의 봉지를 위한 봉지기판이다. 하부기판(20)과 상부기판(30)은 글래스나 플라스틱 또는 필름 등 광투과성 재료로 구성된다. 하부기판(20)과 상부기판(30)은 각각 단일의 기판이 아닌 복층의 구조를 가진 기판으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 터치셀(60)을 포함한 터치 구성품들을 필름 상에 실장하고, 이 필름을 글래스나 플라스틱 기판과 접합하여 상부기판(30)을 구성할 수도 있다.
- [66] 도시된 바와 같이, 하부기판(20)의 에지부에는 게이트IC(26) 및 소스IC(28)가 실장된다. 게이트IC(26)은 단위 화소별로 설치되는 TFT에 게이트신호를 인가하며, 소스IC(28)는 각 TFT에 데이터신호를 인가한다. 게이트IC(26)와 소스IC(28)는 화면표시를 위한 신호들을 제어하기 위한 드라이브IC로서, 하부기판(20)의 에지부에 COF(Chip On Film) 또는 COG(Chip On Glass) 형태로 실장된다.
- [67] 터치입력 검출을 위하여 다수의 신호선들이 배치되며, 이 신호선들을 제어하기 위해서 터치신호 드라이브IC(71)가 더 설치된다. 터치신호 드라이브IC(71)는 상부기판(30) 또는 하부기판(20)의 에지부에 COF 또는 COG 형태로 실장된다.
- [68] 도 2는 비접촉 터치입력(후술하는 도전패드(50)에 대하여)을 검출하는 원리를 개념적으로 보여준다. 도 2에서 터치수단(90)은 신체의 손가락이다. 물론, 터치수단(90)은 신체의 손가락과 유사한 전기적 특성을 갖는 다른 도전체가 될 수도 있다. 도 2를 참조하면, 손가락이 도전패드(50)에 접근할 때, 손가락과 도전패드(50)가 d 의 간격을 가지며 A라는 면적으로 대향한다면, 도 2의 우측 등가회로 및 수식에서 보여지듯이 손가락과 도전패드(50) 사이에는 정전용량 C가 형성된다. 이때, 대지는 신체에 대해 가상의 접지(Ground) 역할을 한다. 따라서, 도전패드(50)에 전압이 인가되면 손가락과 도전패드(50) 사이에 형성된 정전용량 C에 전하가 축적될 수 있다. 이하에서 정전용량 C는 가상의 커패시터로 명기한다. 일실시예로서, 신체가 도전패드(50)에 접촉할 때,

10~20pF의 정전용량이 형성되며, 신체가 도전패드(50)에 비접촉 상태로 접근할 경우 도전패드(50)와 신체 사이의 유전율 ϵ 인 물체의 유전율에 따라 2~5pF의 정전용량이 형성될 수 있다.

- [69] 도 3은 본 발명에 따른 터치입력 인식장치의 일예를 보인 구성도이다. 먼저, 도 3을 참조하여 터치패널(10)의 각 터치셀(60)에서의 회로구성에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [70] 도 3을 참조하면, 상부기판(30)의 상면 또는 하면에는 복수의 제1신호선(32), 제2신호선(34) 및 보조신호선(37)이 배치된다. 제1신호선(32)은 위치검출신호를 송신하기 위한 라인이며, 제2신호선(34)은 위치검출신호를 수신하기 위한 라인이다. 보조신호선(37)은 위치검출신호 관측용 보조신호를 인가하기 위한 라인이다. 터치신호 드라이브 IC(71)는 이들 신호선(32, 34, 37)에 위치검출신호를 송수신하고, 관측용 보조신호를 인가한다.
- [71] 도 4는 단위 터치셀(60)의 구성예를 보인 평면도로서, 이를 참조하면, 단위 터치셀(60) 각각은 3단자형 스위칭소자(40)와 도전패드(50)를 포함한다. 3단자형 스위칭소자(40)는 바람직하게는 TFT이다. 터치셀(60)을 구성하는 TFT(40)는 상부기판(30)에 설치되는 것으로서, 하부기판(20)에 설치되는 영상신호 스위칭을 위한 TFT와는 구분된다. 터치셀(60)이 TFT(40)를 포함하여 구성함에 따라, 게이트단자에 게이트신호를 인가하여 소자를 온/오프 제어하는 것이 용이하여, 신호의 흐름 및 간섭을 안정적으로 차단할 수 있는 장점이 있다. 또한, 이러한 장점을 이용하여 각 터치셀(60)에서의 신호들을 구획시킴으로써, 멀티 터치에 대한 인식을 가능하게 한다. 또한, TFT(40)는 LCD나 AMOLED에서 이미 검증된 소자라는 장점이 있다.
- [72] 각 터치셀(60)에서 TFT(40)의 게이트단자는 제1신호선(32)에 연결되고, 입력단자와 출력단자는 각각 보조신호선(37)과 제2신호선(34)에 연결된다. 그리고, 도전패드(50)는 TFT(40)의 게이트단자에 접속된다. 도 4를 참조하면, 제1신호선(32)에서 인출되는 TFT(40)의 게이트전극(56)은 도전패드(50)에 접속된다. TFT(40)의 소스전극(57)은 보조신호선(37)에 접속되며, 드레인전극(58)은 제2신호선(34)에 접속된다. 각각의 단자, 신호선, 도전패드 등이 다른 층으로 상호 접속되는 부분에서는 ITO 등을 이용한 contact 공정의 컨택홀(59)(contact hole)이 사용된다.
- [73] 도전패드(50)는 상부기판(30)의 일면에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ATO(Antimony Tin Oxide), 탄소나노튜브(Carbon Nano Tube) 등의 투명한 도전물질을 도포하여 형성된다. 도전패드(50)는 터치셀(60)의 국부 영역에만 설치될 수도 있겠으나, 도 4에 도시된 바와 같이 터치셀(60) 내에서 의 가능한 넓은 면적을 갖도록 설치된다. 도전패드(50)의 면적이 넓을수록, 터치수단(90)과 도전패드(50) 사이에서 형성되는 가상의 커패시턴스가 커져서 보다 안정적으로 터치신호를 획득할 수 있다.
- [74] 도 5의 단면도는 도 4의 평면 구성을 부분적으로 절개한 단면도로서, 단위

터치셀(60)에서의 층 구조를 보여준다. 터치 구성품들은 상부기판(30)의 상면 또는 하면 어디에도 설치될 수 있지만, 도 5의 단면도는 터치 구성품들이 상부기판(30)의 상면에 설치된 예를 보여준다.

- [75] 도 5를 참조하면, TFT(40)의 게이트전극(56)이 제1신호선(32)과 동일한 메탈레이어에 형성되고, 소스전극(57)이 보조신호선(37)과 동일한 메탈레이어에 형성되고, 드레인전극(58)이 제2신호선(34)과 동일한 메탈레이어에 형성된다. 도시된 바와 같이, TFT(40)에는 게이트전극(56)이 설치되고 소스전극(57) 및 드레인전극(58) 사이에 채널을 형성하는 활성층(53)을 구비한다. 활성층(53)은 소스전극(57) 및 드레인전극(58)에 중첩되게 형성된다. 활성층(53) 위에는 소스전극(57) 및 드레인전극(58) 간의 오믹(Ohmic) 접촉을 위한 오믹접촉층(54)이 더 형성된다. 활성층(53)은 아몰퍼스실리콘(A-Si) 또는 폴리실리콘(P-Si)으로 형성된다.
- [76] 게이트전극(56) 상면에는 게이트절연막(51)이 형성되며, 소스전극(57)과 드레인전극(58) 상면에는 보호막(52)이 형성된다. 그리고, 도전패드(50)를 TFT(40)의 게이트전극(56)에 접속하기 위해서, 도시된 바와 같이 ITO 등을 이용한 컨택홀(59)이 사용된다.
- [77] 도시한 바와 같이, 터치 구성품들이 상부기판(30)의 상면에 설치되는 경우, 상부기판(30)의 상면에는 투명절연막(55)이 코팅되어 터치 구성품들을 보호한다. 투명절연막(55)은 터치 구성품들이 노출되어 손상되는 것을 방지하는 동시에, 터치수단(90)과 도전패드(50)가 안정된 간격을 유지하도록 하는 역할을 한다. 또한, 투명절연막(55)의 사용은 터치수단(90)과 도전패드(50)간 간격을 작게 유지할 수 있게 하여, 터치수단(90)의 접근에 의해 가상의 커패시턴스가 형성될 때 분포의 거리항목을 작게 하고, 이로써 가상의 커패시턴스를 크게 해주는 장점을 갖는다.
- [78] 만약 터치 구성품들이 상부기판(30)의 하면에 설치된다면, 투명절연막(55)은 제거될 수도 있다. 왜냐하면, 상부기판(30)에 의해 터치 구성품들이 안전하게 보호되며, 상부기판(30)의 두께에 의해 터치수단(90)과 도전패드(50)가 안정된 간격을 유지할 수 있기 때문이다. 이 경우에는 투명절연막(55)을 사용하지 않음으로써, 제조공정을 보다 간소화하고 투과율을 높일 수 있는 이점이 있다.
- [79] 한편, 도시하지는 않았으나, TFT(40)의 상면에는 광(Light)을 차단하기 위한 광차폐층이 설치될 수 있다. 광차폐층은 TFT(40)의 소스전극(57)이나 드레인전극(58)의 제조에 사용된 메탈, 게이트전극(56)의 제조에 사용된 메탈, 또는 불투과성 절연막 등으로 형성될 수 있다. 불투과성 절연막은 산화막이나 질화막 또는 절연성 폴리 실리콘막 등으로 형성할 수 있다. 이러한 광차폐층은 TFT(40)가 광에 반응하여 오작동하는 것을 방지한다.
- [80] 또한, 제1신호선(32), 제2신호선(34), 보조신호선(37) 또는 후술하게 될 다른 신호선의 상면이나 하면에도 불투과성 절연막으로 이루어진 광차폐층이 형성될 수 있다. TFT(40) 상면 형성되는 광차폐층과 신호선들(32, 34, 37)의 상면에

형성되는 광차폐층은 동일한 마스크에 형성되어 동일한 공정에서 일시에 형성될 수 있다. 신호선(32, 34, 37)들에 대한 광차폐층은 신호선이 광을 반사시켜서 번쩍거림을 유발하는 등으로 시인성을 저하시키는 문제점과, 표시장치의 명암비(콘트라스트)가 저하되는 문제점을 해결할 수 있다.

- [81] 상기 광차폐층의 상부에는 다시 보호막(Passivation)을 형성할 수 있다. 보호막은 광차폐층의 외부층에 형성되는 질화막 또는 글라스(PSG)층으로서, 주로 물리적 강도의 증대나 외부 습기나 온도 등에 대한 내성 향상, 절연성 향상 등의 목적으로 형성된다.
- [82] 전술한 터치패널의 구성은 본 발명에 따른 터치입력 인식방법 및 장치를 설명하기 위한 예시일 뿐이며, 전술한 터치패널이 비록 용량식 터치패널에 대하여 언급하였지만 터치패널은 저항 방식, 광학 방식, 압력식 등 기타 다양한 방식으로 터치입력을 검출하도록 구성될 수도 있다.
- [83] 다시 도 3을 참조하여, 본 발명에 따른 터치입력 인식장치에 대하여 설명한다. 도 3을 참조하면, 터치셀(60)이 3X3의 분해능으로 도시되어 있음을 알 수 있다. 실제로는 터치셀(60)이 매우 높은 분해능으로 배치될 것임에도 불구하고, 도 3에서 3X3의 분해능으로 터치셀(60)을 도시한 것은 본 발명의 이해를 돕기 위해 가정하여 예시한 것에 불과하다.
- [84] 도 3을 참조하면, 상부기판(30)의 일측 에지부 또는 외부에는 터치입력 검출부(70)가 설치된다. 도시한 바와 같이, 터치입력 검출부(70)는 터치신호 드라이브IC(71)와, 타이밍 제어부(72)와, 신호처리부(73)와, 메모리수단(74)으로 구성된다. 터치입력 검출부(70)에서 획득한 터치신호는 면적연산부(80)로 전달되며, 면적연산부(80)는 터치입력이 발생한 영역의 면적을 연산한다. 그리고, 주밍신호 생성부(85)는 면적연산부(80)에서 연산된 터치입력의 면적 변화에 따라 줌인 또는 줌아웃신호를 생성한다.
- [85] 상기 터치신호 드라이브IC(71)는 제1신호선(32)으로 위치검출신호를 인가하고, 제2신호선(34)으로부터 위치검출신호를 수신한다. 또한, 터치신호 드라이브IC(71)는 후술되는 바와 같이 게이트신호선(36) 및 보조신호선(37)에도 각각 게이트신호 및 관측용 보조신호를 인가할 수 있다.
- [86] 상기 타이밍 제어부(72)는 시분할 신호를 발생시키며, 신호처리부(73)는 타이밍 제어부(72)에서 제공되는 클럭에 따라 터치신호 드라이브IC(71)측으로 시분할된 위치검출신호, 게이트신호, 관측용 보조신호 등을 인가한다. 메모리수단(74)은 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 좌표값을 저장하는 수단이다. 전원부(76)는 터치입력 검출을 위한 신호들의 하이나 로우전압을 생성하기 위한 수단이다.
- [87] 상기 메모리수단(74)은 터치신호의 손실을 방지하기 위한 수단이다. 많은 신호들을 처리하는 과정에서 CPU가 "Busy" 상태일 경우, 위치검출신호를 인식하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 이미 인식하지 못한 위치검출신호는 재생할 수 없으므로, 이는 신호의 손실로 이어질 수 있다. 터치입력 검출부(70)는

- 메모리수단(74)을 이용하여 위와 같은 신호의 손실을 방지한다. 예컨대, 터치입력 검출부(70)는 수신되는 위치검출신호를 메모리수단(74)에 일시 저장하고, 제1신호선(32)에 인가되는 위치검출신호 전체를 1회 스캐닝한 후에, 메모리수단(74)을 읽어 누락된 신호가 있는지를 확인할 수 있을 것이다.
- [88] 상기 면적연산부(80)는 터치입력 검출부(70)에서 터치입력이 검출되면 터치입력이 발생한 영역의 면적을 연산한다. 터치입력 면적을 연산하는 것은 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 터치입력이 검출된 지점들 중 최외곽 지점들을 인식하여 터치입력이 발생한 면적을 연산할 수 있다. 하지만, 본 실시예에서는 보다 간단한 방법으로 터치입력 면적을 연산하는 방법을 제공한다.
- [89] 바람직하게는, 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것으로 터치입력 면적을 연산한다. 이를 위하여, 터치입력 인식장치는 멀티터치를 인식하는 것이 바람직하다. 멀티 터치는 프로그램적으로 인식할 수 있다. 예를 들어, 터치입력 검출부(70)는 고속으로 위치검출신호를 스캐닝하고, 1회 스캐닝시 위치검출신호가 수신된 터치셀(60)에 대하여는 스위칭소자(40)를 차단시킨다. 이와 같은 방법으로 수회 스캐닝을 하면, 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 확인할 수 있다. 보다 바람직하게는, 터치입력 검출부(70)는 동시에 다수 지점에 대한 터치입력을 검출하도록 구성된다. 이를 위하여, 각각의 터치셀(60)은 위치검출신호의 차단을 독립적으로 수행하도록 구성된다. 도 6 및 7의 실시예에는 이러한 멀티터치 인식 예를 보여준다.
- [90] 상기 주밍신호 생성부(85)는 시간의 추이에 따라 면적연산부(80)에서 연산된 터치입력 면적의 변화를 판단하여 주밍신호를 생성한다. 예를 들어, 시간의 추이에 따라 터치입력 면적이 증가하였다면 줌인신호를 생성하고, 감소하였다면 줌아웃신호를 생성한다. 반대로, 시간의 추이에 따라 터치입력 면적이 증가하였다면 줌아웃신호를 생성하고, 감소하였다면 줌인신호를 생성할 수도 있다.
- [91] 도 6의 실시예는 멀티터치 인식을 위한 터치패널 구성의 일예를 보여준다. 도 6을 참조하면, 상부기판(30)의 일면에는 제1신호선(32), 제2신호선(34), 게이트신호선(36) 및 보조신호선(37)이 배치된다. 그리고, 단위 터치셀(60)은 도전패드(50) 및 제1TFT(42)와 제2TFT(44)로 구성된다. 제1TFT(42)의 입력단자는 제1신호선(32)에 연결되고, 게이트단자는 게이트신호선(36)에 연결된다. 제1TFT(42)의 출력단자는 제2TFT(46)의 게이트단자에 접속된다. 제2TFT(46)의 입력단자는 보조신호선(37)에 연결되고, 출력단자는 제2신호선(34)에 연결된다. 그리고, 도전패드(50)는 제2TFT(46)의 게이트단자에 접속된다.
- [92] 본 실시예에서 터치입력 검출부(70)는 각각의 게이트신호선(36)에 순차적으로 스캔펄스를 인가하여 제1TFT(42)들을 순차적으로 도통시킨다. 또는, 게이트신호 $G_n(n=1,2,3)$ 을 동시에 턴 온하여 신체와의 충전을 유도한 후 보조신호선(37)에

순차적으로 관측용 보조신호를 인가하여 터치입력이 발생한 위치를 검출할 수도 있다.

- [93] 이와 같은 도 6의 실시예는 제1TFT(42)가 도전패드(50)들 간의 신호를 절연하므로 멀티터치를 가능하게 한다.
- [94] 도 7은 도 6의 실시예에서 터치신호를 획득하는 예를 보인 파형도이다. 이를 참조하면, 터치입력 검출부(70)는 각 게이트신호선(36)에 순차적으로 스캔펄스를 제공한다. 터치입력 검출부(70)에 의해 제공되는 게이트신호 G_n 은 제1TFT(42)의 게이트를 활성영역에 진입할 수 있도록 충분한 크기의 전압레벨을 갖는다. 예컨대, 게이트신호 G_n 은 제1신호선(32)을 통해 송신되는 위치검출신호 D_n 에 비해 3V 이상 크게 설정되는 것이 좋다. 바람직한 실시예로는 D_n 의 H_i 전압레벨은 13V이며, G_n 의 H_i 전압레벨은 18V이다. 또한, 제1TFT(42)를 안정적으로 턴 오프시키기 위하여 게이트 OFF 전압은 -5~-7V로 설정된다.
- [95] 게이트신호 G_n 은 각 신호들 사이에 충분한 관측시간을 갖는다. 이는 신체의 접근에 의해 신체의 손가락과 도전패드(50)가 형성하는 가상의 커패시터가 충분한 충전시간을 갖도록 하기 위함이다. 도시된 바와 같이, G_1 과 G_2 사이에는 충분한 관측시간1의 휴지기가 주어진다. 제1신호선(32)을 통해 인가되는 위치검출신호 D_n 은 어느 하나의 G_n 이 H_i 인 경우 반드시 H_i 를 유지하도록 제공되며, 바람직하게는 G_n 이 휴지기를 가질 때 역시 약간의 휴지기를 갖는다.
- [96] 터치입력 검출부(70)는 보조신호선(37)을 통해 관측 전압을 제공한다. 보조신호 Aux_n 은 H_i 레벨에서 D_n 에 의해 손가락과 도전패드(50)간 충전되는 전압인 13V에 비해 3V 이상 낮은 관측전압을 제공한다. 예를 들어, Aux_n 의 관측전압은 5V 정도로 적당하다.
- [97] 도 7을 참조하여 제2신호선(34)을 통해 입수되는 파형 및 이를 통해 터치신호를 획득하는 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [98] 만약, 게이트신호 G_1 및 G_2 가 인가되는 경우에서처럼, 게이트신호가 인가되고 그 후의 관측시간이 지났는데도 신체의 접근이 이루어지지 않는다면, 제2신호선(34)을 통해 입수되는 신호 S_n 은 도시된 바와 같은 파형을 갖는다. 이는 신체의 접근이 이루어지지 않아 도전패드(50)에서 정전용량이 형성되지 않기 때문이다. 보다 상세하게, 게이트신호 G_1 이 인가될 때 제1TFT(42)가 도통되고, 이때 제2TFT(44)의 게이트단자에 인가되는 전압레벨은 보조신호선(37)을 통해 제2TFT(44)의 입력단자에 인가되는 전압레벨에 비해 크므로 제2TFT(44) 역시 도통된다. 그런데, 제2신호선(44)의 배선저항과 기생 정전용량이 존재하므로, 도시한 바와 같이 입수되는 신호 S_n 은 H_i 레벨로 상승하는 구간 및 Low 레벨로 하강하는 구간에서 곡선을 갖게 된다. 도시된 바와 같이, G_1 에 의해 제1TFT(42)가 턴 오프되고 관측시간으로 변경된 직후부터, 제2TFT(44)의 게이트 전압이 급격하게 하강하여 입수되는 신호 S_n 이 완전히 Low 레벨로 하강하기까지의 시간을 "T1"이라 하자. 단 본 파형도에서 입력신호 D_n 에 비해 출력신호 S_n 에서 발생하는 시간지연은 무시하였다.

- [99] 만약, 어느 시점에서 도 6에서의 우하단 터치셀(60)에 신체의 접근이 이루어진다면, 해당 터치셀(60)에서 도전패드(50)의 신체의 손가락 사이에는 정전용량이 형성될 것이다. 도 7의 파형도에서 보여지듯이 G3가 Hi 레벨인 구간에서 터치가 발생하였다면, 손가락이 근접하는 순간 가상의 커패시터가 형성된다. 이때, 도 7의 파형도에서 S3의 파형이 터치 발생시점에서 파형이 왜곡되듯이, 충전 초기에 충전전압의 변동이 있을 수 있다. 하지만, 곧 충전이 완료되면서 S3는 Hi 레벨로 상승한다.
- [100] 그런데, G3 신호가 관측시간으로 모드가 변경되는 경우, 즉, G3가 OFF되는 경우, 가상의 커패시터에 충전된 전압이 방전되면서 제2TFT(44)의 게이트측 전압은 서서히 하강되며, 제2TFT(44)를 통해 흐르는 전류의 출력파형은 S3의 파형에서 보여지듯 고유의 출력특성을 보인다. 이때, S_n의 파형이 50% 이하로 저하되는데 걸리는 시간을 "T2"라 하자.
- [101] 도 7의 파형도를 참조하면, T1과 T2는 상당한 시간 차이를 보임을 알 수 있다. 터치입력 검출부(70)는 위와 같이 G_n의 OFF 이후 제2신호선(34)을 통해 입수되는 신호 S_n의 파형이 하강하는 데 걸리는 시간 또는 일정시점에서 하강된 전압이나 전류의 크기를 판독하여, 터치신호를 획득할 수 있다. 본 예시에서 터치신호는 게이트신호 G3의 OFF 이후 관측시간에서 S3가 획득되었으므로, 획득된 터치신호는 "D3, S3"에 해당하는 좌표값이다.
- [102] 도 7의 실시예는 터치를 획득하기 위한 일 실시예이며 이와 다른 다른 방법으로도 터치신호를 획득하는 것이 가능하다. 예를 들어, 게이트신호 G_n을 모두 동시에 턴온하여 신체와 도전패드(50)간에 형성된 가상의 커패시터에 충전을 유도한 후 보조신호선(37)에 순차적으로 신호를 인가하여, 출력되는 파형을 관측하는 방법이다.
- [103] 또는, 전류를 검출하는 방법이 사용될 수 있다. 이러한 경우의 일 실시예로서, 보조신호선(37)은 전류가 흐르는 기준 전압으로서 예컨대 그라운드 전위이며, 터치신호 드라이브IC(71)은 제2신호선(34)에 기준전압을 인가하며, 게이트신호 G_n이 하이가 되어 제2TFT(44)가 도통될 때 흐르는 전류의 크기를 검출하여 터치 유무를 판별하는 방법이다. 본 발명의 기술사상에 따라 터치신호를 획득하는 방법을 여러 가지로 구사할 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [104] 전술한 도 6 및 7의 실시예는 멀티 터치를 인식하기 위한 일 실시예일뿐이며, 멀티 터치를 인식하는 방법은 다양한 방식으로 구현될 수 있을 것이다. 그리고, 본 발명의 터치입력 인식방법은 터치입력에 대한 면적을 연산함에 있어, 보다 간단하게 면적을 연산하는 방법의 일환으로서 멀티 터치 인식을 요구할 뿐이며, 반드시 멀티 터치 인식이 수반되어야 하는 것은 아니다.
- [105] 도 8은 본 발명에 따른 터치입력 인식방법을 보인 흐름도이며, 도 9a 내지 9e는 본 발명에서 한 손가락의 터치입력으로 주밍 제어가 구현되는 예를 보인 도면이다. 이를 참조하여, 본 발명에 따른 터치입력 인식방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

- [106] 본 발명에 의한 터치입력 인식방법은 시간의 추이에 따른 터치입력의 면적 변화에 기초하여 주밍신호를 생성한다. 이하의 설명에서는 소정 시간 간격을 두고 앞서 발생하는 터치입력을 "제1터치입력"이라 하며, 뒤에 발생하는 터치입력을 "제2터치입력"이라 칭하기로 한다. 제1터치입력과 제2터치입력은 단지 두 개의 터치입력만을 의미하는 것이 아니라, 시간의 추이에 따라 앞선 터치입력을 제1터치입력으로 정의하고 뒤진 터치입력을 제2터치입력으로 정의하는 것으로서, 시간의 흐름에 따라 발생하는 연속적인 터치입력 각각을 시간의 추이에 대한 상대적인 개념으로 정의한 것이다.
- [107] 종래 터치입력 인식장치가 줌 제스처 인식모드로 전환되기 위해서는 GUI를 통해서 또는 기타 키버튼의 입력을 통해서 표시장치가 줌 제스처 입력모드로 활성화될 필요가 있었다. 본 발명에 의한 터치입력 인식방법 역시 그러한 줌 제스처 입력모드로의 절환에 의해 줌 제스처가 구현될 수 있을 것이다. 하지만, 본 발명은 별도의 모드 절환 없이, 표시화면 상에서 바로 줌 제스처를 인식할 수 있다. 또한, 본 발명의 터치입력 인식방법에서는 표시화면 상에 직접 터치입력을 통해 주밍 제어를 실시함으로써, 터치입력이 발생한 지점을 중심으로 하여 주밍신호를 생성할 수 있으며, 이는 화면 확대 또는 축소의 영역을 별도로 지정할 필요가 없도록 하는 기술적 장점을 갖는다.
- [108] 먼저, 제1터치입력을 검출하는 것으로 단계가 시작된다(ST100). 상술한 실시예에서, 터치입력 검출부(70)는 모든 터치셀(60)에 위치검출신호를 송신한다. 만약, 도 9a에서와 같이 사용자가 터치수단(90)을 터치패널(10)에 접촉하면, 터치수단(90)과 도전패드(50)가 소정 간격(d)으로 이격된 상태에서 터치수단(90)과 도전패드(50) 사이에 가상의 커패시터가 형성된다. 그리고, 터치입력 검출부(70)는 TFT(40)의 스위칭에 의해 제2신호선(34)으로 위치검출신호, 정확하게는 각 터치셀(60)에서의 출력파형 변화를 검출한다.
- [109] 다음으로 제1터치입력이 검출된 영역의 면적을 연산한다(ST110). 본 실시예에서, 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것으로 터치입력 면적을 연산한다. 도 9a에서 터치입력이 발생한 터치셀(60)은 총 9개이며, 제1터치입력에 대한 면적 S1은 " $tc*9$ "이다.
- [110] 도 9b는 사용자가 제1터치입력을 수행할 때의 화면 구성을 보여준다. 사용자는 북아메리카의 지도상에서 서쪽 해안가 중앙부를 터치하였다.
- [111] 다음으로 소정 시간 간격을 두고 발생하는 제2터치입력을 검출한다(ST120). 그리고 제2터치입력이 검출된 영역의 면적을 연산한다(ST130). 이때, 도 9c에서와 같이 사용자가 제1터치입력을 유지한 상태에서 손가락을 놓히는 경우를 가정해보자. 도 9c에서 터치입력이 발생한 터치셀(60)은 총 15개이며, 면적연산부(80)가 제2터치입력에 대해 검출한 터치입력 면적 S2는 " $tc*15$ "이다.
- [112] 다음 단계에서, 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단한다(ST140). 주밍신호 생성부(85)는 면적연산부(80)에서 출력되는 신호 S1과 S2를 비교하고, 면적의 증감에 따라 주밍신호를 생성한다. 만약, S1에 비해 S2의 면적이

증가했다면 줌인신호를 생성한다(ST150). 만약, S1에 비해 S2의 면적이 감소했다면 줌아웃신호를 생성한다(ST160). 앞서 언급한 바와 같이, 면적의 증감에 따르는 주밍신호는 반대로 생성될 수도 있다. 예컨대, 면적이 증가할 때 줌아웃신호가 생성되고, 면적이 감소할 때 줌인신호가 생성될 수 있다.

- [113] 도시된 실시예에서는 도 9a의 제1터치입력에 비해 도 9c의 제2터치입력의 면적이 증가하였다. 본 실시예에서 주밍신호 생성부(85)는 줌인신호를 생성하였으며, 도 9d에서와 같이 화면은 터치입력이 발생한 지점을 중심으로 하여 확대되어 표시되었다.
- [114] 만약, 사용자가 계속하여 손가락을 더 눌렀다면, 소정 시간 이후에 화면은 더욱 확대되어 도 9e에서와 같이 북아메리카의 서부 해안가가 더욱 확대되어 표시될 것이다.
- [115] 도시하여 예시하지 않았지만, 도 9e와 같은 화면 표시에서 사용자가 제1터치입력에 비해 손가락을 들어올려 터치패널과의 접촉면적을 줄인다면, 상기 단계 ST140에서 주밍신호 생성부(85)는 터치입력 면적의 감소로 판단할 것이며, 단계 ST160으로 진행되어 화면이 축소되어 표시될 것이다.
- [116] 전술한 실시예는 터치입력이 발생한 터치셀(60)의 개수를 파악하는 것으로 터치입력이 검출된 영역의 면적을 연산하는 예에 대하여 살펴보았다. 그런데, 만약 단위 터치셀(60)의 크기가 손가락의 단부 면적에 비해 큰 경우, 손가락의 접촉면적을 변화시켜도 터치입력이 이루어지는 터치셀(60)의 개수는 변화되지 않을 수 있다. 이와 같은 경우 터치셀(60)의 개수를 파악하여 터치입력의 면적 변화를 판단하는 것이 곤란하다 할 것이다. 이하에서는 전술한 실시예와 다른 방법으로 터치입력의 면적 변화를 판단하는 실시예에 대하여 설명한다.
- [117] 예를 들어, 도 10에서와 같이 단위 터치셀(60)의 크기가 손가락의 단부 면적에 비해 큰 경우, 도 10a와 소정 터치셀(60)에 손가락의 끝을 접촉시켜 제1터치입력을 발생시킨 후에, 도 10b에서와 같이 손가락을 눌려 손가락의 접촉면적을 넓히는 제2터치입력을 발생시킨다고 가정하여도, 제1터치입력과 제2터치입력은 동일한 터치셀(60)에 대해 이루어진다.
- [118] 위와 같은 경우 단위 터치셀(60) 내에서의 면적 변화를 검출하여 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기한 도 2 내지 7의 실시예에서 터치수단(90)과 도전패드(50) 사이에 형성되는 정전용량의 변화를 검출하여 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단한다.
- [119] 도 2를 참조하면, 도전패드(50)와 터치수단(90)이 비접촉 상태에서 d의 간격을 두고 위치하고, 면적 A로 대향 하면 도 2의 우측에 도시된 것과 같은 수직의 정전용량이 형성된다. 도전패드(50)와 터치수단(90) 사이에 형성된 정전용량에 충전된 전하를 도 6의 제1스위칭소자(42)를 통해 방전시키면, 방전상수는 제1스위칭소자(42)의 온 저항(R_{dson} , 수 메가 오옴 가량) 및 정전용량 값에 비례하게 된다. 따라서, 제1스위칭소자(42)의 온 저항을 일정하게 유지시킨다면,

터치수단(90)과 도전패드(50)간의 대향면적이 넓을수록 정전용량의 크기가 커지고 이는 방전상수가 커지는 것을 의미한다.

[120] 이때, 제 2신호선(34)를 통해 검출되는 전압 또는 전류가 일정 값에 도달하는 시간을 검출하거나 임의의 시간에서의 전압 또는 전류값을 검출하면 도전패드(50)와 터치수단(90)간의 대향면적을 계산할 수 있게 된다.

[121] 만일, 터치가 발생되어 도전패드(50)와 터치수단(90) 사이에 정전용량이 형성되면, 제2신호선(34)를 통해 신호처리부(73)에 입력되는 전류의 지속시간이나 전압의 크기는 터치가 발생하지 않은 터치셀(60)의 전류의 지속시간이나 전압의 크기에 비해 길어지거나 커지게 된다. 검출된 지속시간이나 전압의 크기는 신호처리부(73)에서 처리되어 터치유무가 판별되고 메모리수단(74)에 입력된다. 그리고, 임의의 시간 간격별로 각 터치셀(60)의 전위 크기를 검출 하는 경우, 터치수단(90)과 도전패드(50)의 대향면적이 넓을수록 기준값 이상의 전위나 전류가 검출되는 시간이 길어진다. 따라서, 정전용량의 크기 변화를 검출하여 터치수단(90)과 도전패드(50)의 대향면적 변화를 산출할 수 있게 된다.

[122] 예를 들어, 도 10a에서와 같은 제1터치입력이 검출될 때에 비해 도 10b에서와 같은 제2터치입력이 검출될 때 기준값 이상의 전위가 검출되는 시간이 길어지며, 이는 곧 터치입력 면적의 증가를 의미한다. 따라서, 주밍신호 제어부(85)는 터치입력의 면적 증가를 판단하고, 줌인신호를 생성한다.

[123] 한편, 주밍신호 생성부(85)는 소정 시간 사이에 제1터치입력과 제2터치입력이 연속하여 발생한 경우에만 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍신호를 생성하도록 구성될 수 있다. 이와 같이, 연속하는 터치입력의 면적 변화를 검출하는 것은 다른 터치입력과 줌 제스처를 구분하기 위함이다. 다른 터치입력과 줌 제스처를 확연하게 구분할 수 있다면, 앞서 언급한 바와 같이 줌 제스처 인식모드로 진입하기 위한 별도의 과정이 불필요할 것이며, 이는 터치입력 인식에 대한 알고리즘을 간소화하고 사용자 편의성을 증진시킬 수 있을 것이다.

[124] 다른 한편으로, 줌 제스처 인식모드를 진입하는 과정이 별도로 존재한다면, 주밍신호 생성부(85)는 제1터치입력과 제2터치입력이 단속적으로 발생한 경우에도 주밍신호를 생성하도록 구성될 수 있을 것이다.

[125] 또한, 전술한 실시예에서는 한 손가락만으로 줌 제스처를 구현하는 실시예에 대하여 언급하였지만, 본 발명의 기술사상은 반드시 한 손가락만으로 줌 제스처를 구현하는 것에 국한하지 않는다. 예컨대, 사용자가 두 개 이상의 손가락으로 터치를 실시하는 경우에도 면적 변화를 검출하여 주밍 제어를 실시할 수 있다. 두 개의 손가락으로 주밍 제어를 실시하는 경우, 두 개의 손가락에 의해 접촉된 전체 영역의 면적 변화(예를 들어, 두 손가락의 사이가 벌어지는 경우 두 손가락 사이 영역의 면적이 증가하는 것으로 판단하여 줌인신호 생성)를 판단하여 주밍 제어를 실시하며, 두 손가락 사이의 중심부가

주밍의 중심부가 될 수 있다.

- [126] 다른 예로서, 하나의 손가락으로는 화면 확대 또는 축소의 중심부를 선택하고 다른 하나의 손가락의 터치입력 면적 변화에 의해 주밍 제어를 실시할 수도 있을 것이다. 또 다른 예로서, 터치펜 등의 접촉시에도 접촉 면적의 변화를 감지하여 주밍 제어를 실시할 수 있을 것이다.
- [127] 이와 같이 이상 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 터치패널(10) 상에서 인체의 손가락, 도전체 또는 터치펜과 같은 터치수단(90)의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식방법에 있어서,
- (a) 제1터치입력을 검출하는 단계;
 - (b) 제1터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계;
 - (c) 제1터치입력 이후에 소정 시간 간격을 두고 발생하는 제2터치입력을 검출하는 단계;
 - (d) 제2터치입력이 검출된 영역의 면적을 산출하는 단계; 및
 - (e) 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍(zooming)신호를 생성하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
- 상기 단계(e)는 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 증가한 경우 줌인(zoom in)신호를 생성하며, 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 감소한 경우 줌아웃(zoom out)신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
- 상기 단계(e)는 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 증가한 경우 줌아웃(zoom out)신호를 생성하며, 제1터치입력에 비해 제2터치입력의 면적이 감소한 경우 줌인(zoom in)신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
- 상기 단계(e)는 제1터치입력과 제2터치입력이 연속하여 발생한 경우에 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
- 상기 단계(e)는 제1터치입력과 제2터치입력이 단속적으로 발생한 경우에 제1터치입력과 제2터치입력의 면적 변화를 판단하여 주밍신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 6] 제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,
- 상기 단계(e)는 제1터치입력이 발생한 영역의 중심점을 기준으로 하여 화면을 확대하거나 축소하는 주밍신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.
- [청구항 7] 제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,
- 상기 터치패널(10)은 개별적으로 터치입력을 검출하는 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널(10)이며, 상기

단계(b) 및 단계(d)에서 면적을 산출하는 것은 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것에 의해 달성되는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.

[청구항 8]

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 터치패널(10)은 개별적으로 터치입력을 검출하는 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널(10)이며, 상기 단계(b) 및 단계(d)에서 면적을 산출하는 것은 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 정전용량의 크기를 검출하는 것에 의해 달성되는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식방법.

[청구항 9]

터치패널(10) 상에서 인체의 손가락 또는 터치펜과 같은 터치수단(90)의 접촉 또는 접근을 검출하여 입력신호를 생성하는 터치입력 인식장치에 있어서,
상기 터치패널(10) 상에서 터치입력이 발생할 때 이를 검출하는 터치입력 검출부(70);
상기 터치입력 검출부(70)에서 터치입력이 검출되면, 터치입력이 검출된 지점에서 해당 터치입력 영역의 면적을 연산하는 면적연산부(80); 및
시간의 추이에 따라 상기 면적연산부(80)에서 연산된 면적의 변화를 판단하여 주밍신호를 생성하는 주밍신호 생성부(85);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

[청구항 10]

제 9항에 있어서,
상기 주밍신호 생성부(85)는 터치입력 영역의 면적이 시간의 추이에 따라 증가하면 줌인(zoom in)신호를 생성하며, 감소하면 줌아웃(zoom out)신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

[청구항 11]

제 9항에 있어서,
상기 주밍신호 생성부(85)는 터치입력 영역의 면적이 시간의 추이에 따라 증가하면 줌아웃(zoom out)신호를 생성하며, 감소하면 줌인(zoom in)신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

[청구항 12]

제 9항에 있어서,
상기 터치패널(10)은 표시장치의 상부에 설치되는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

[청구항 13]

제 9항에 있어서,
상기 터치패널(10)은 표시장치를 구성하는 기관 중 어느 하나의 기관으로서 표시장치 내에 설치되는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

[청구항 14]

제 9항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 터치패널(10)은 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널이며, 상기 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 개수를 합산하는 것으로 터치입력 영역의 면적을 연산하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

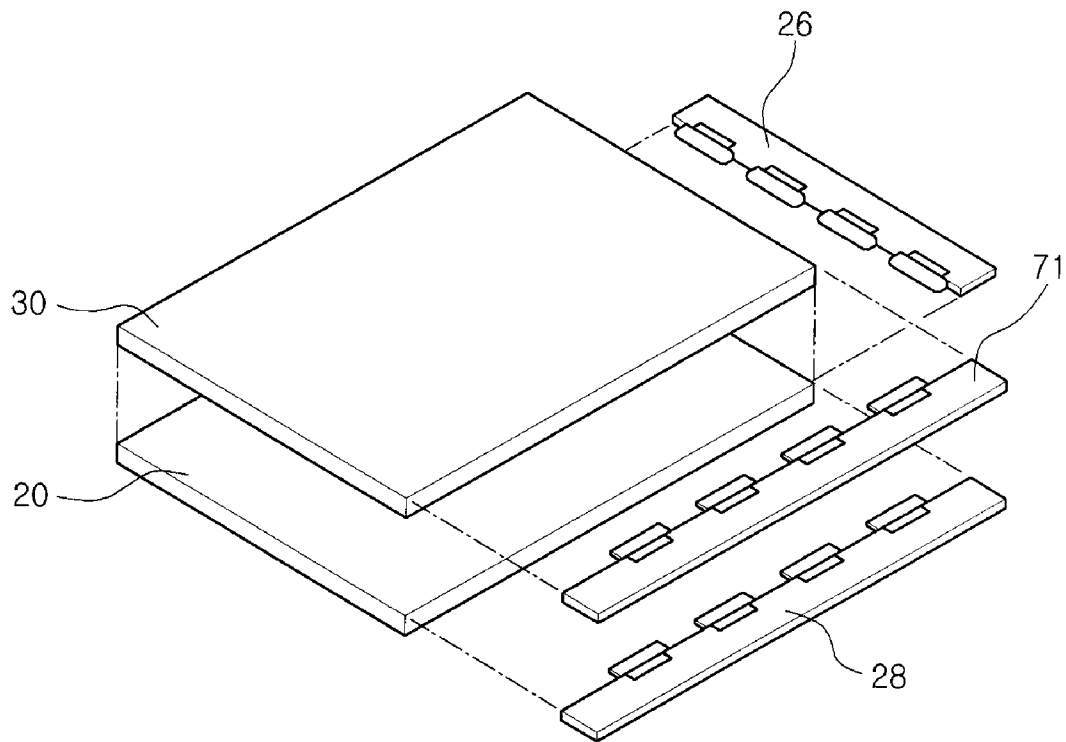
[청구항 15]

제 9항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 터치패널(10)은 복수개의 터치셀(60)이 매트릭스 형태로 배열된 터치패널이며,
상기 터치셀(60)은 위치검출신호의 공급과 차단을 위한 적어도 하나 이상의 3단자형 스위칭소자(40)와, 상기 스위칭소자(40)의 어느 한 단자에 접속되는 도전패드(50)를 구비하며,
상기 터치입력 검출부(70)는 터치수단(90)과 도전패드(50) 사이에 형성되는 가상의 커패시터의 충전전압에 의해 발생하는 신호를 검출하여 터치입력을 검출하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

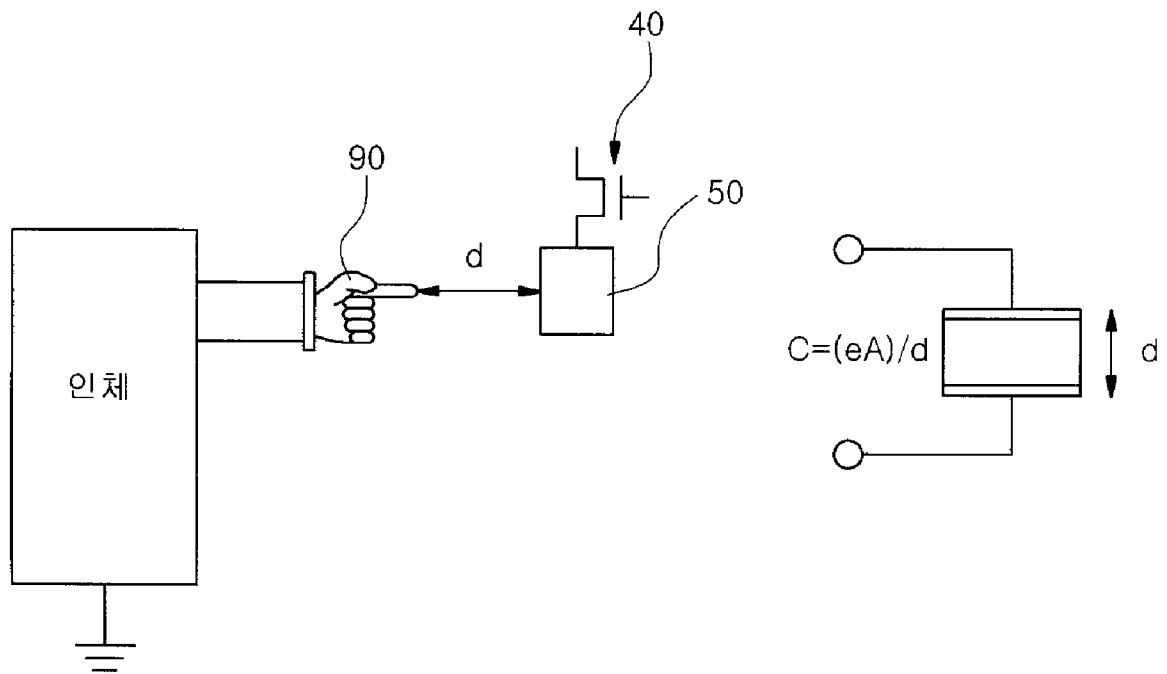
[청구항 16]

제 15항에 있어서,
상기 면적연산부(80)는 터치입력이 검출된 터치셀(60)의 정전용량의 크기를 검출하는 것으로 터치입력 영역의 면적을 연산하는 것을 특징으로 하는 터치입력 인식장치.

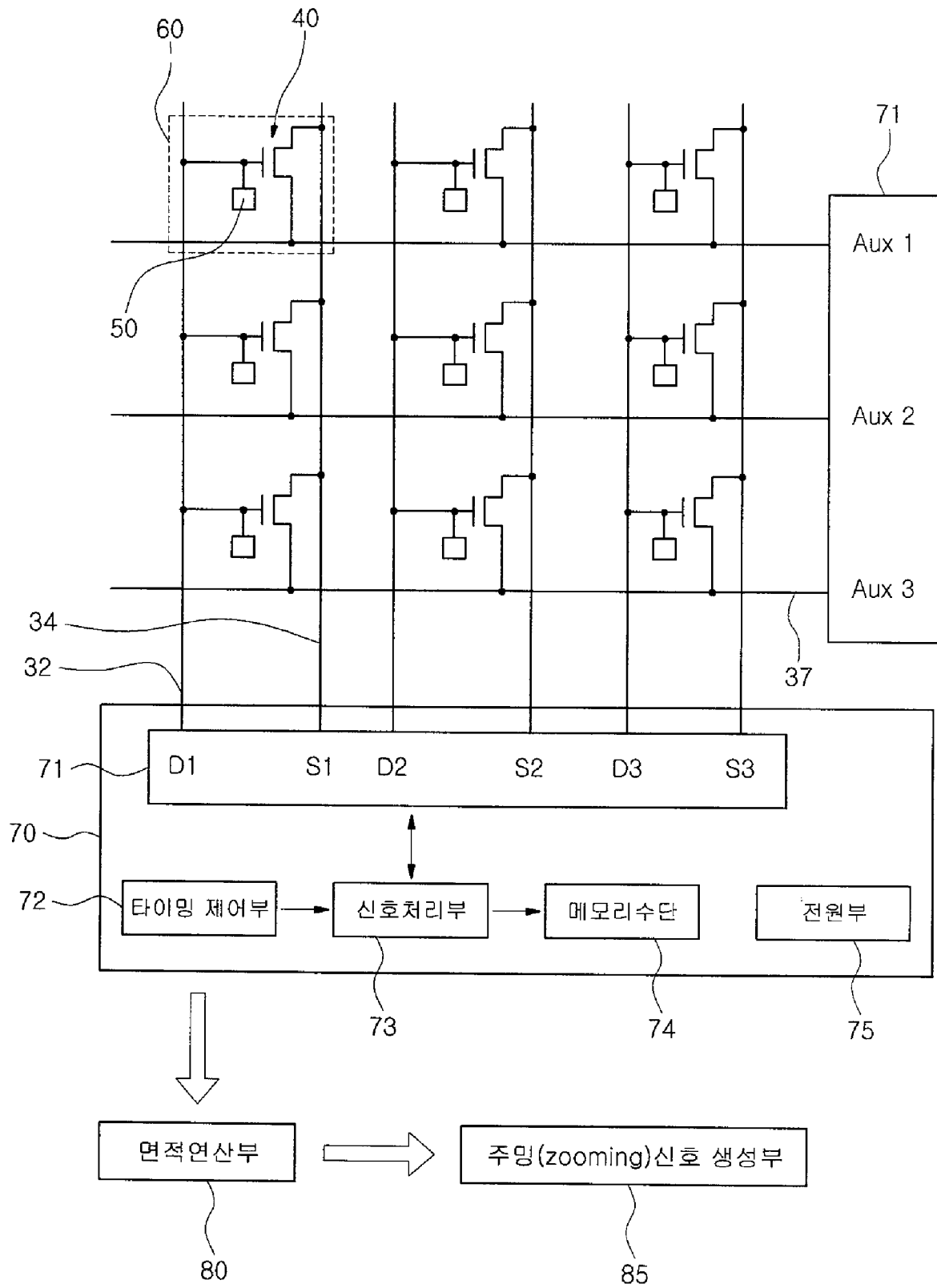
[Fig. 1]



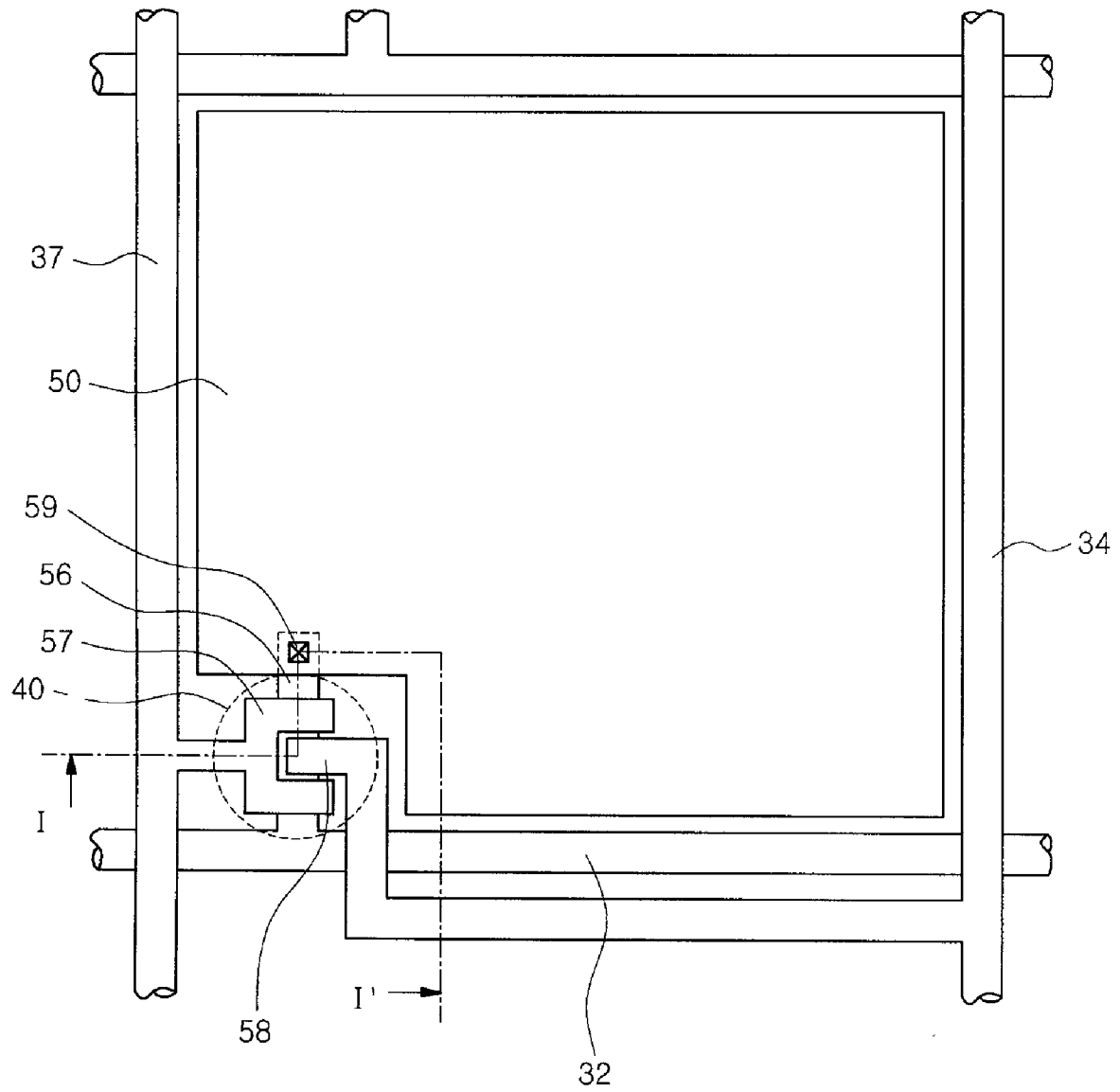
[Fig. 2]



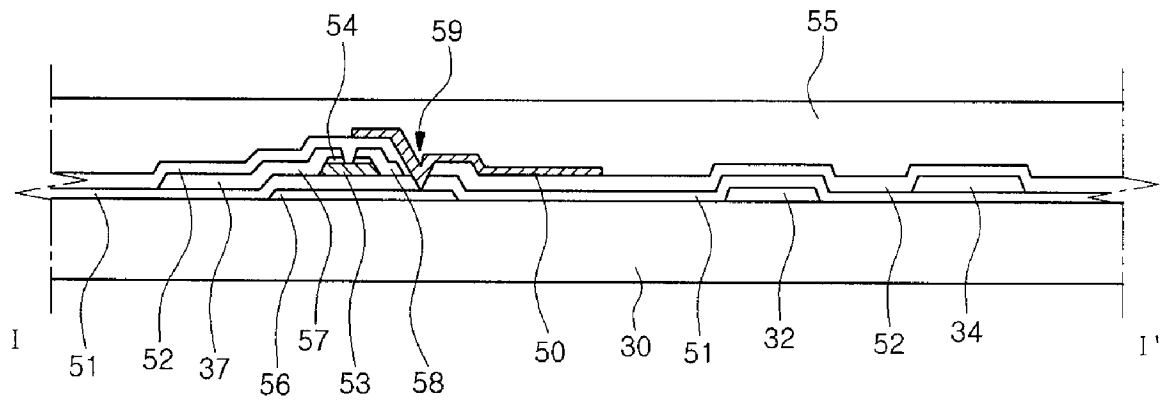
[Fig. 3]



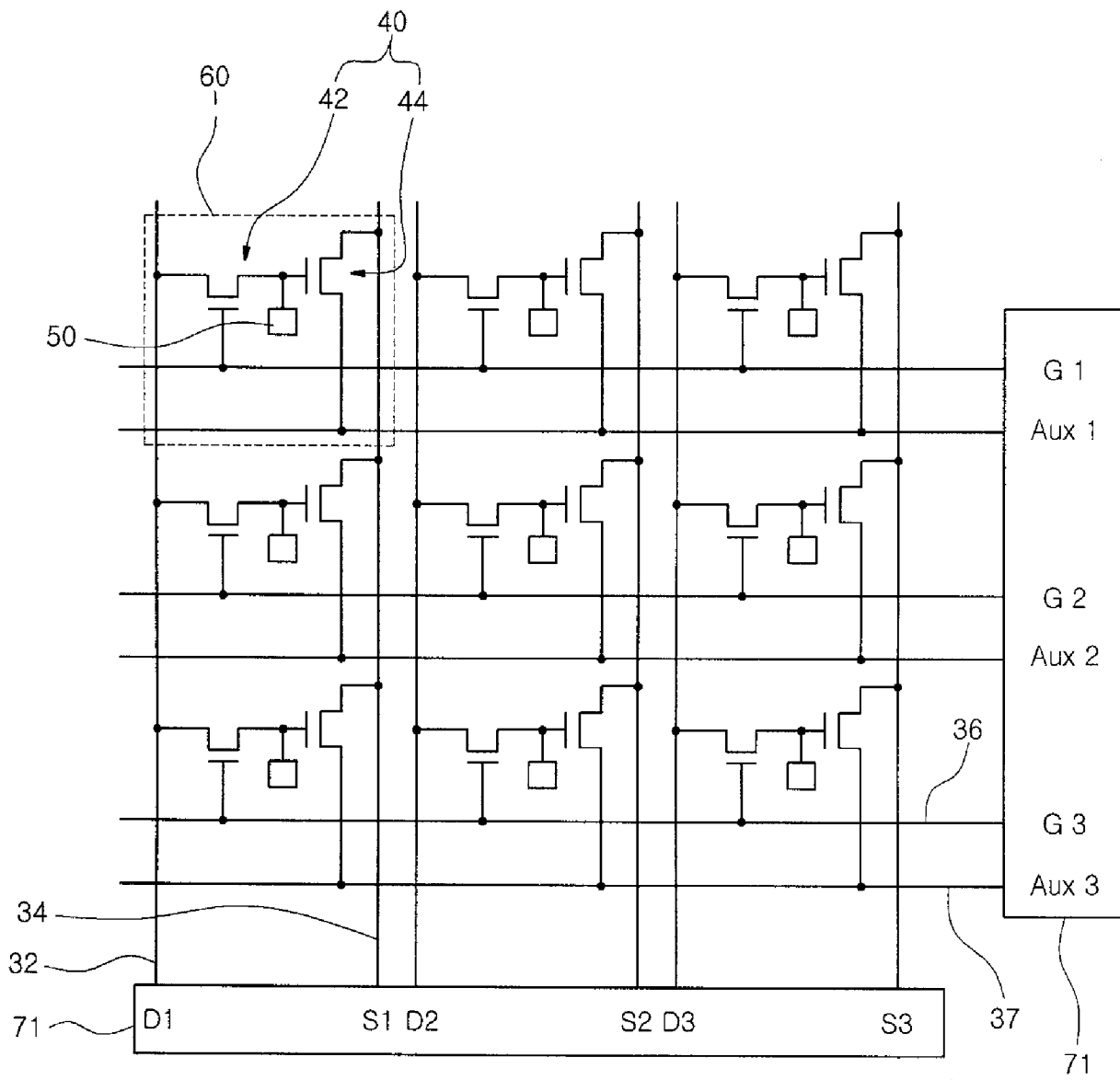
[Fig. 4]



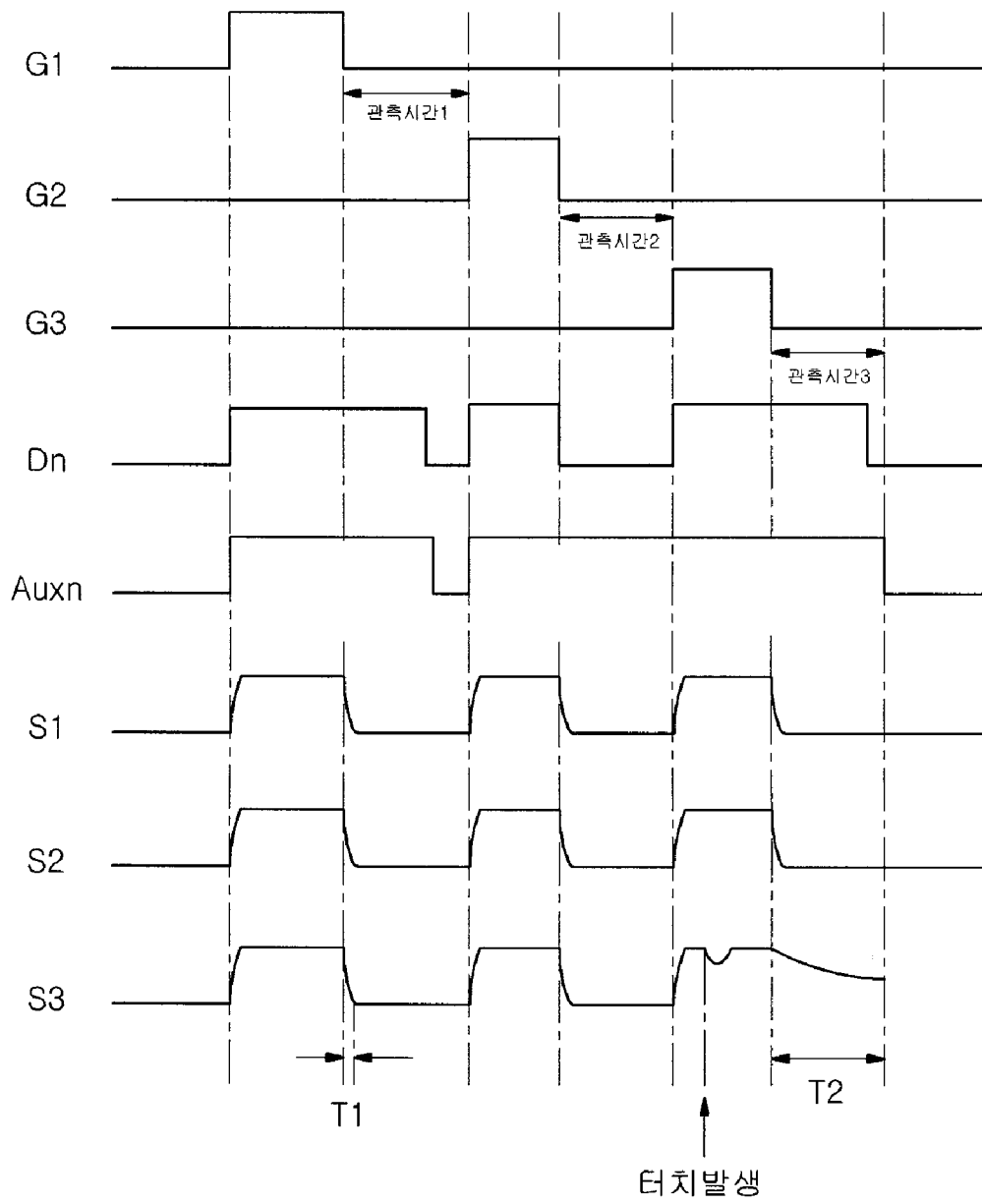
[Fig. 5]



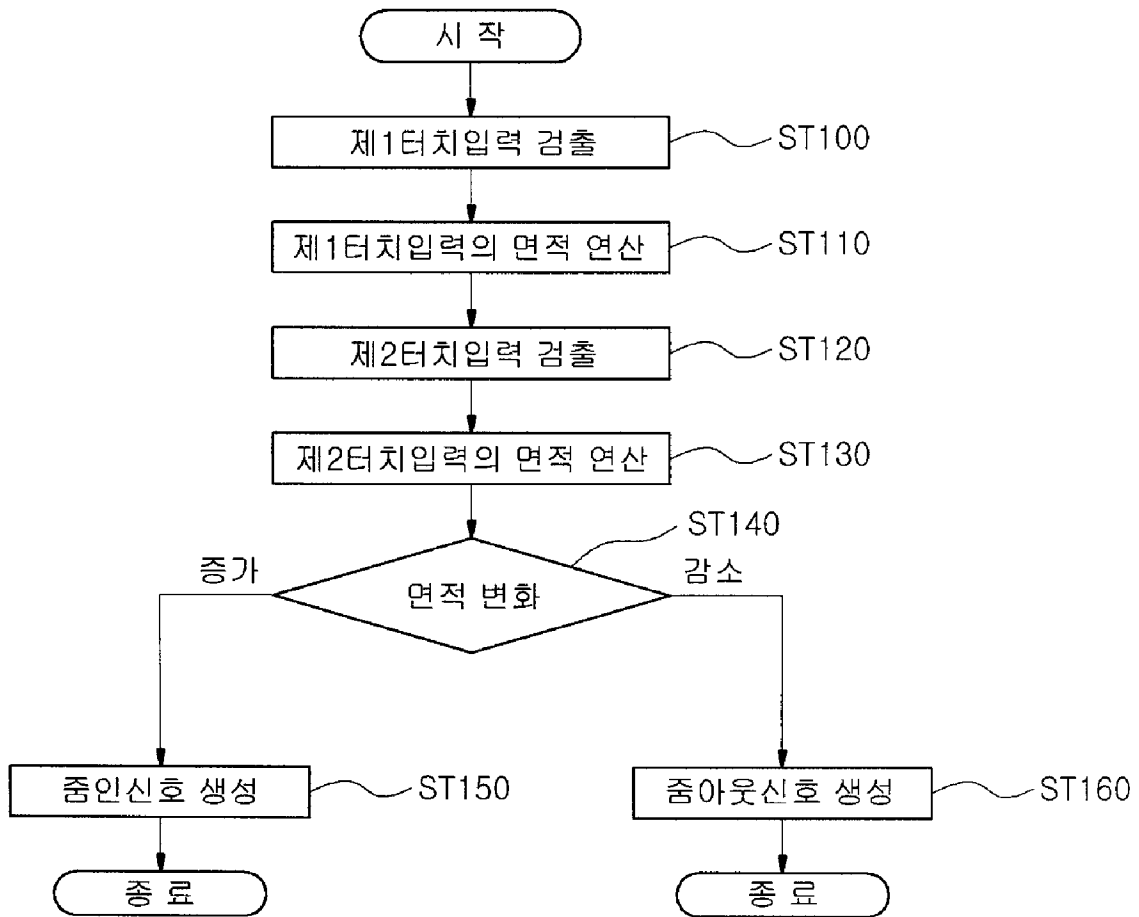
[Fig. 6]



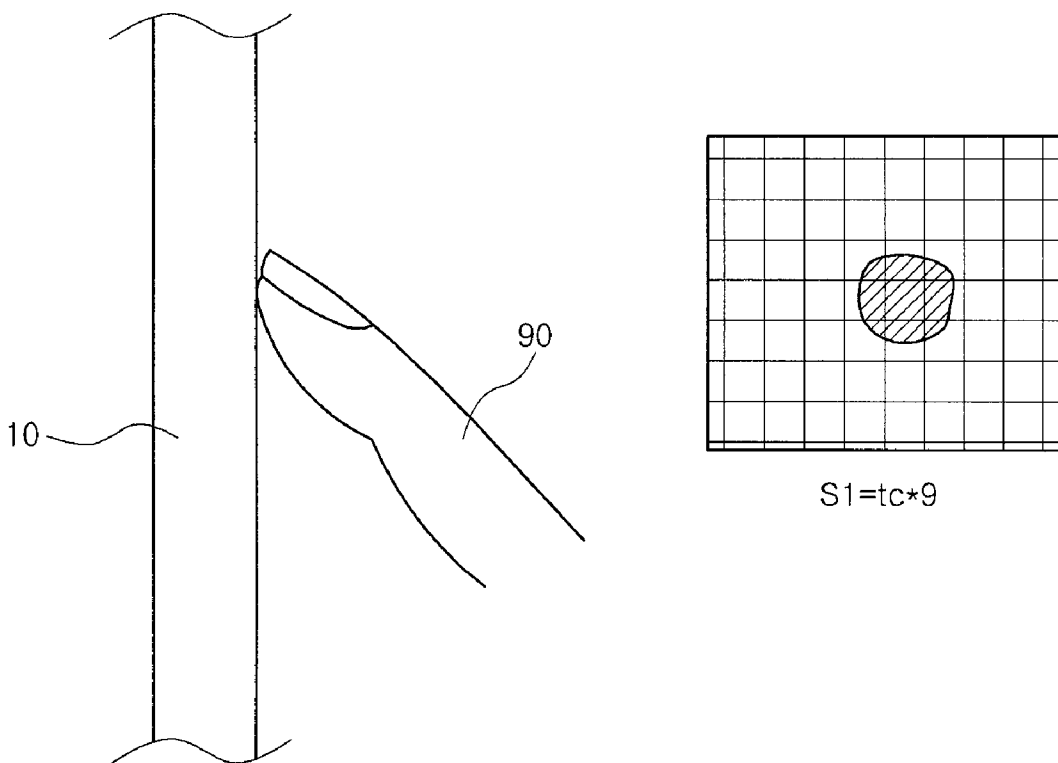
[Fig. 7]



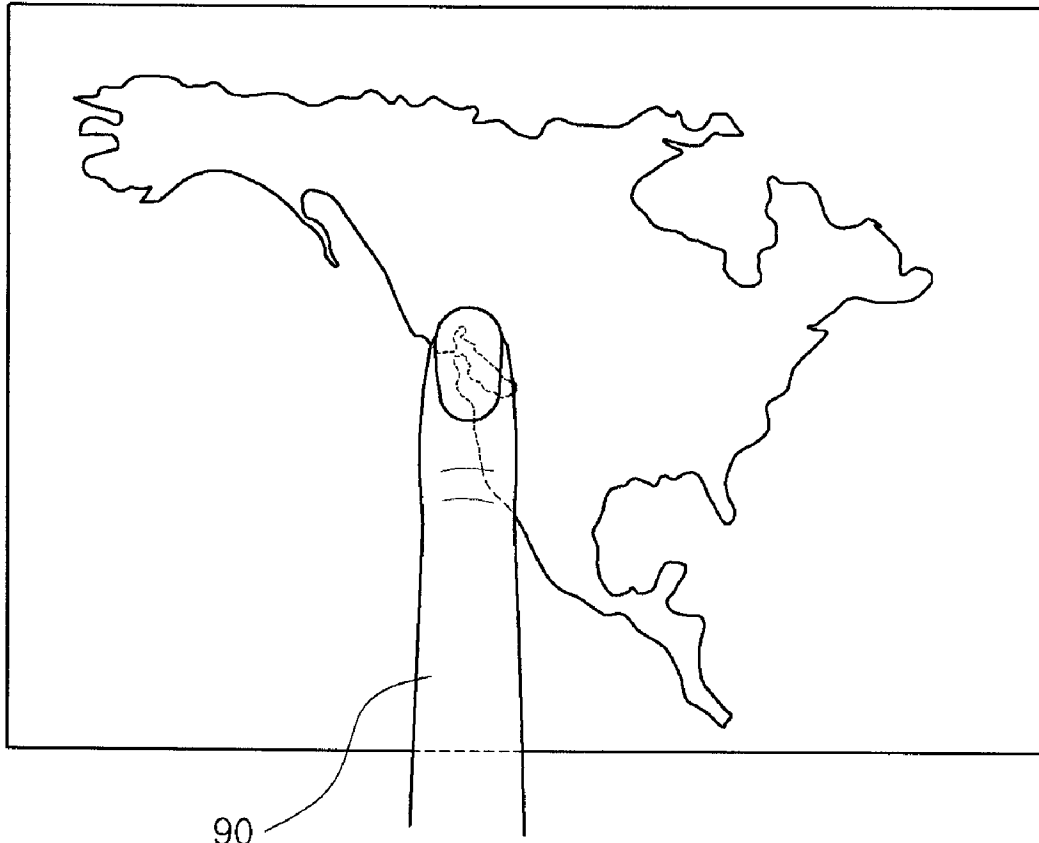
[Fig. 8]



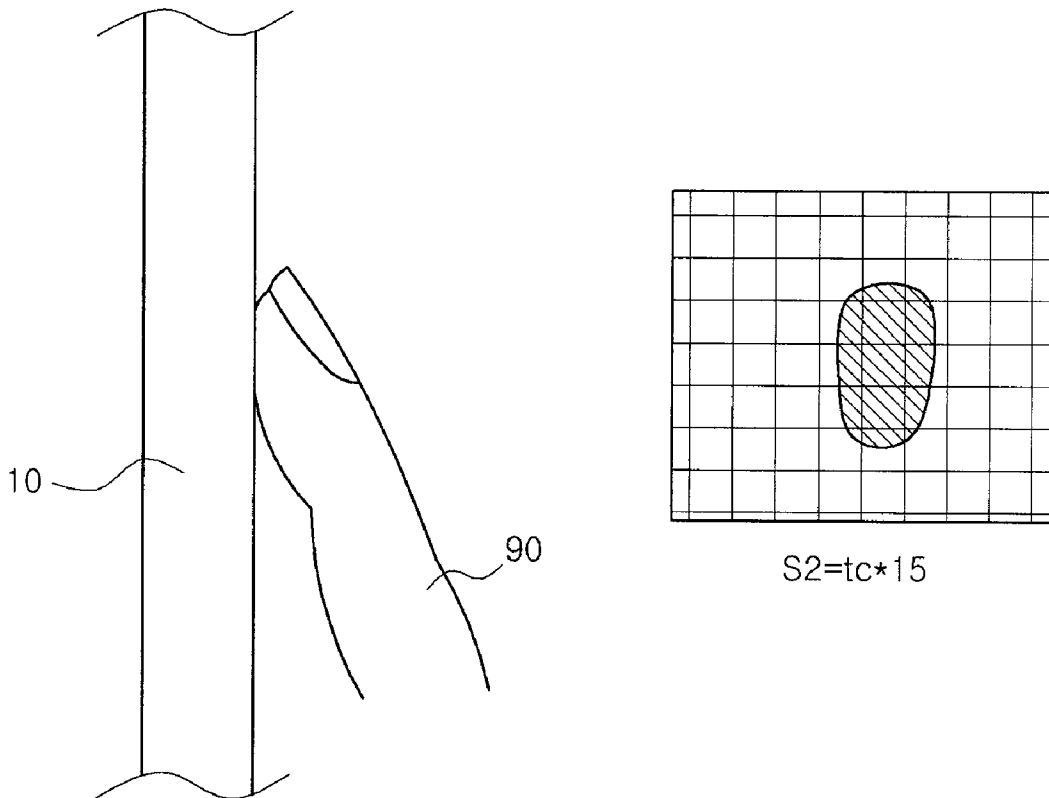
[Fig. 9a]



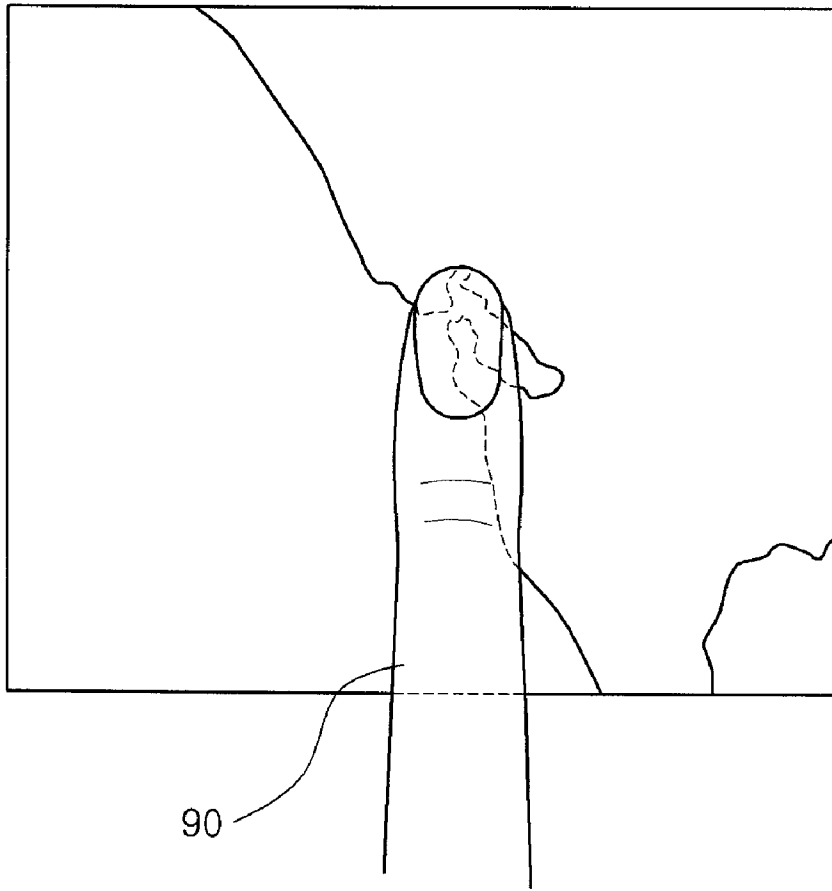
[Fig. 9b]



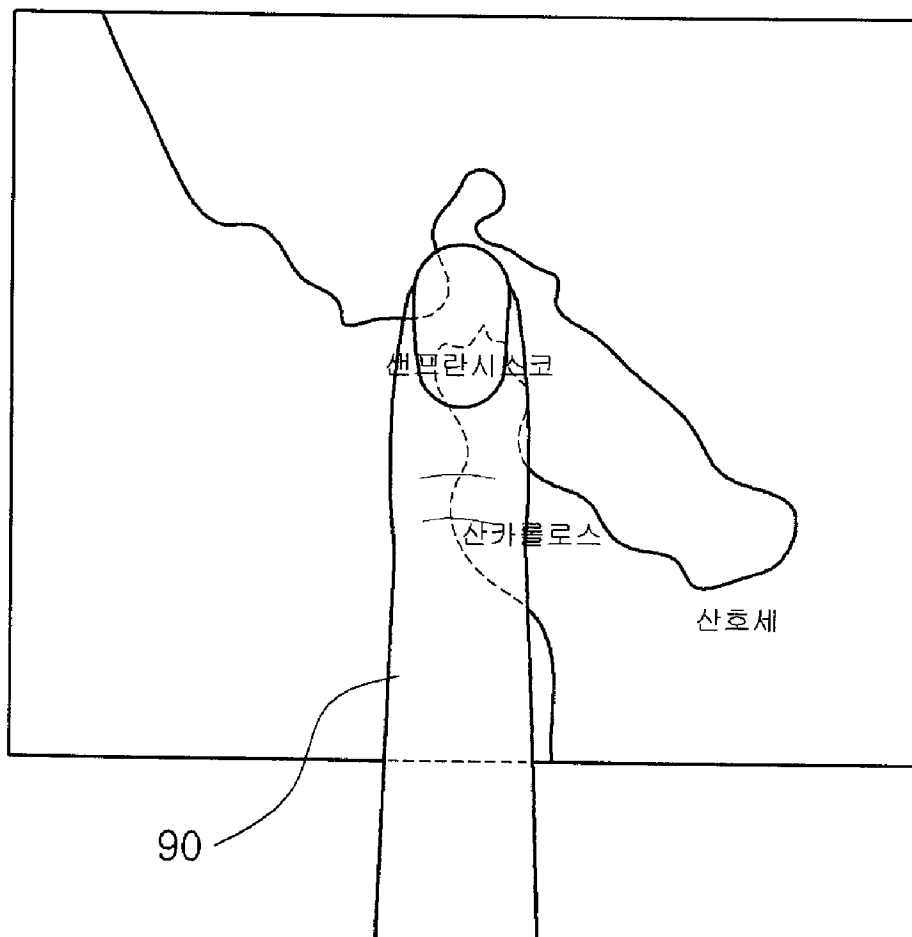
[Fig. 9c]



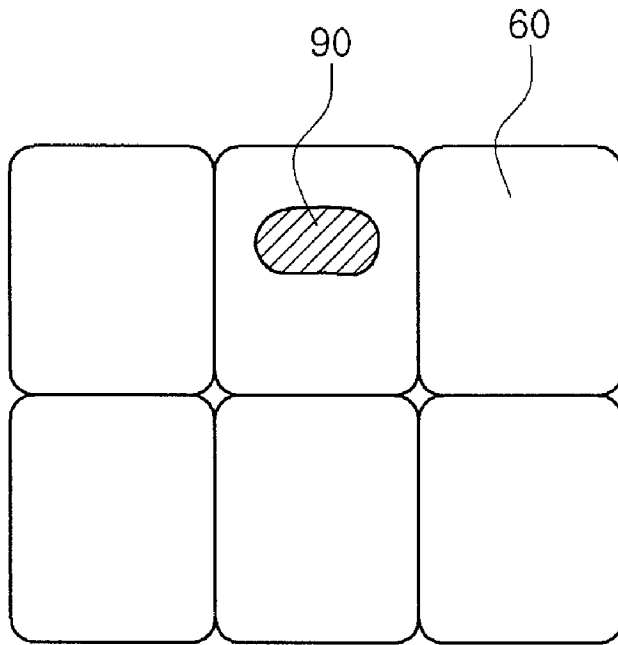
[Fig. 9d]



[Fig. 9e]



[Fig. 10a]



[Fig. 10b]

