



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월02일
(11) 등록번호 10-2221610
(24) 등록일자 2021년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0414 (2019.05)
G06F 3/0416 (2019.05)
(21) 출원번호 10-2016-0086586
(22) 출원일자 2016년07월08일
심사청구일자 2019년02월01일
(65) 공개번호 10-2018-0006034
(43) 공개일자 2018년01월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR101452302 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한국전자기술연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
김원호
경기도 용인시 기흥구 구성로 90, 211동 1604호
(언남동, 삼성래미안2차아파트)
김건년
경기도 용인시 기흥구 동백2로 37, 4101동 1404호
(중동, 어은목마을대원칸타빌아파트)
박광범
경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 104
동 604호 (마북동, 삼성래미안1차아파트)
(74) 대리인
청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

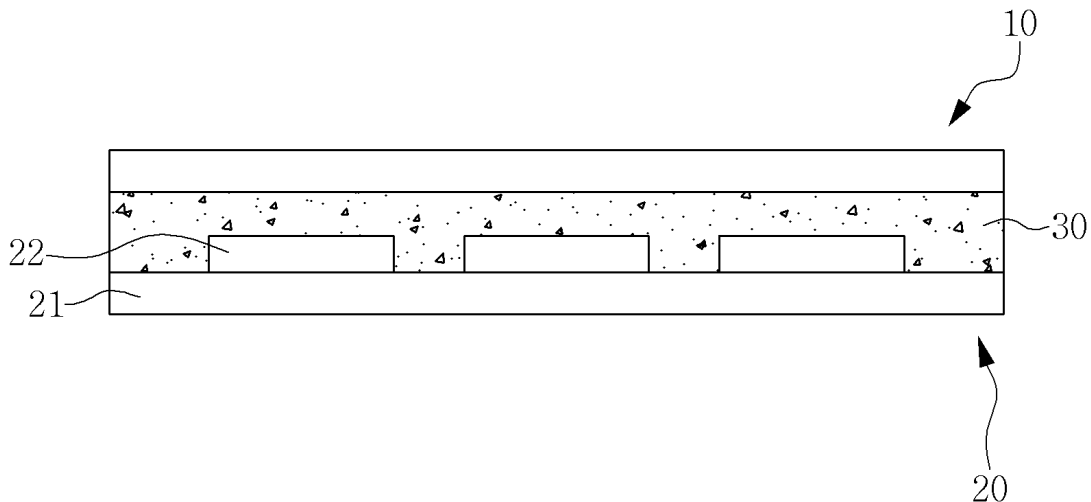
심사관 : 유주영

(54) 발명의 명칭 터치센서모듈 및 이를 이용한 압력센싱방법

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈은, 복수개의 전극패턴을 포함하는 터치센서, 상기 전극패턴에 이격되어 마주보도록 형성되며, 상기 전극패턴에 마주보도록 압력센싱기관 일면에 압력센싱전극패턴이 형성된 압력센서부 및 상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 사이의 이격공간에 충전되며, 상기 터치센서를 가압하는 압력에 따라 상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 상호간의 이격공간이 조절되도록, 상기 이격공간에 대응되는 두께(d)가 수축 및 이완가능한 플렉서블레이어를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G06F 3/044 (2019.05)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020150117958 A*
JP2014186711 A
KR1020110121992 A
KR1020140024237 A
KR1020160068466 A
KR1020160070591 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10043388
부처명	산업부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	(산업부)산업융합원천(정보통신)기술개발사업
연구과제명	(RCMS)인지 UX 기반 사용자 친화형 Natural 멀티터치/멀티포스 기술개발
기여율	1/1
과제수행기관명	전자부품연구원
연구기간	2012.09.01 ~ 2016.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 전극패턴을 포함하는 터치센서;

상기 전극패턴에 이격되어 마주보도록 형성되며, 상기 전극패턴에 마주보는 압력센싱기관 일면에 압력센싱전극패턴이 형성된 압력센서부; 및

상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 사이의 이격공간에 충전되며, 상기 터치센서를 가압하는 압력에 따라 상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 상호간의 이격공간이 조절되도록, 상기 이격공간에 대응되는 두께가 수축 및 이완하는 플렉서블레이어를 포함하며,

상기 터치센서는,

베이스기관;

상기 베이스기관 일면상에 일방향으로 복수개의 다이아몬드 패턴이 전기적으로 연결되는 제1 전극패턴; 및

상기 베이스기관 일면상에 상기 제1 전극패턴에 수직하게 교차되며, 상기 제1 전극패턴과 교차되는 부분의 상기 제1 전극패턴상에 형성된 브릿지절연층상에 브릿지전극패턴으로 전기적으로 연결되는 다이아몬드 패턴으로 형성되는 제2 전극패턴을 포함하고,

상기 압력센싱전극패턴은,

상기 제1 전극패턴 또는 상기 제2 전극패턴에 중 어느 하나에 대응되는 형상의 다이아몬드 패턴으로 형성되며, 상기 제1 전극패턴 및 상기 제2 전극패턴이 교차되는 교차점을 대응되는 중심으로 하고, 상기 교차점을 중심으로 상하로 연결되는 한 쌍의 제2 전극패턴 및 좌우로 연결되는 한 쌍의 제1 전극패턴의 각각에 포함된 일부영역과 직층방향으로 중첩되면서 마주보도록 형성되는 터치센서모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 플렉서블레이어는 절연소재의 실리콘, 탄성접착층 또는 이들의 조합을 포함하는 터치센서모듈.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 1에 있어서,
 상기 압력센싱전극패턴은,
 상기 압력센싱기관 상에 복수개의 개별 단위전극패턴이 상호 이격되도록 형성되며,
 상기 단위전극패턴 마다 개별전원 연결을 위한 각각의 전극배선이 전기적으로 연결되는 터치센서모듈.

청구항 10

베이스기관, 상기 베이스기관 일면상에 일방향으로 복수개의 다이아몬드 패턴이 전기적으로 연결되는 제1 전극 패턴, 및 상기 베이스기관 일면상에 상기 제1 전극패턴에 수직하게 교차되며, 상기 제1 전극패턴과 교차되는 부분의 상기 제1 전극패턴상에 형성된 브릿지절연층상에 브릿지전극패턴으로 전기적으로 연결되는 다이아몬드 패턴으로 형성되는 제2 전극패턴을 포함하는 터치센서를 사용자가 가압하는 단계;

상기 사용자의 가압에 의하여, 상기 터치센서와 이격되어 마주보도록 형성되는 압력센싱기관에 형성된 압력센싱 전극패턴과 상기 터치센서의 제1 및 제2 전극패턴 사이의 이격거리가 변화되면, 이격거리가 변화되기 전의 정전 용량과 이격거리의 변화에 따라 발생하는 정전용량을 비교하여 정전용량의 변화값을 산출하는 단계;

상기 정전용량의 변화값에 대응되는 기 설정된 기준압력을 산출하는 단계

상기 기준압력을 기 설정된 복수개로 분류된 압력의 단계와 매칭시켜 해당되는 단계값을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 단계값으로 터치출력값을 디스플레이 하는 단계;를 포함하고,

상기 압력센싱전극패턴은

상기 제1 전극패턴 또는 상기 제2 전극패턴에 중 어느 하나에 대응되는 형상의 다이아몬드 패턴으로 형성되며, 상기 제1 전극패턴 및 상기 제2 전극패턴이 교차되는 교차점을 대응되는 중심으로 하고, 상기 교차점을 중심으로 상하로 연결되는 한 쌍의 제2 전극패턴 및 좌우로 연결되는 한 쌍의 제1 전극패턴의 각각에 포함된 일부영역과 적층방향으로 중첩되면서 마주보도록 형성되며,

정전용량의 변화 정지 시점마다 정전용량의 변화량에 매칭되는 터치출력값이 시각적으로 사용자에게 디스플레이 되어, 상기 사용자가 압력의 강약에 따른 터치출력값을 실시간으로 인지가능한, 터치센서모듈의 압력센싱방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 기준압력을 산출하는 단계는,

상기 정전용량의 변화의 증가 또는 감소에 대응되는 기준압력의 증가 또는 감소된 압력값을 산출하고,

상기 단계값을 산출하는 단계는,

상기 압력값의 증가 및 감소에 따라 해당되는 단계를 일방향 또는 역방향으로 매칭시켜 단계값을 산출하는, 터치센서모듈의 압력센싱방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

정전용량의 변화를 산출하는 단계는,

상기 사용자의 터치센서 가압에 따른 정전용량이 순간적으로 변화되지 않는 시점까지의 정전용량 변화량을 산출하는, 터치센서모듈의 압력센싱방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 터치센서모듈 및 이를 이용한 압력센싱방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 디지털 기술을 이용하는 컴퓨터가 발달함에 따라 컴퓨터의 보조 장치들도 함께 개발되고 있으며, 개인용 컴퓨터, 휴대용 전송장치, 그 밖의 개인 전용 정보처리장치 등은 키보드, 마우스와 같은 다양한 입력장치(Input Device)를 이용하여 텍스트 및 그래픽 처리를 수행한다.
- [0003] 하지만, 입력장치에 관한 기술은 일반적 기능을 충족시키는 수준을 넘어서 고 신뢰성, 내구성, 혁신성, 설계 및 가공 관련기술 등으로 관심이 바뀌고 있으며, 이러한 목적을 달성하기 위해서 텍스트, 그래픽 등의 정보 입력이 가능한 입력장치로서 정전용량방식 터치패널(Touch Panel)이 개발되었다.
- [0004] 또한, 정전용량방식 터치패널의 종류는 저항막방식(Resistive Type), 정전용량방식(Capacitive Type), 전기자기장방식(Electro-Magnetic Type), 소오방식(SAW Type; Surface Acoustic Wave Type) 및 인프래레드방식(Infrared Type)으로 구분된다. 이러한 다양한 방식의 정전용량방식 터치패널(0)(100)은 신호 증폭의 문제, 해상도의 차이, 설계 및 가공 기술의 난이도, 광학적 특성, 전기적 특성, 기계적 특성, 내환경 특성, 입력 특성, 내구성 및 경제성을 고려하여 전자제품에 채용되는데, 현재 가장 광범위한 분야에서 사용하는 방식은 저항막방식 터치패널 과 정전용량방식 터치패널이다.
- [0006] 최근들어, 일반적인 터치센서의 터치입력 이외에 터치시에 입력되는 다양한 변수들을 센싱함으로써, 다양한 어플리케이션에서의 구동제어를 자유롭게 하기 위한 다양한 터치센서모듈의 개발이 진행중이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) KR 2013-0060716 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 일실시예에 따른 목적은, 터치센서와 압력센서부를 통한 정전용량의 변화에 의한 다단계의 압력을 센싱함으로써 터치센서의 다양한 사용자 인터페이스를 구현하기 위한 터치센서모듈 및 이를 이용한 압력센싱방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 또한, 터치센서의 전면에 사용자에게 의해 시인되지 않도록 형성함으로써, 터치시 정전용량변화 산출의 신뢰성을 확보하여 보다 효과적인 압력터치구동을 구현할 수 있는 터치센서모듈 및 이를 이용한 압력센싱방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈은, 복수개의 전극패턴을 포함하는 터치센서, 상기 전극패턴에 이격되어 마주보도록 형성되며, 상기 전극패턴에 마주보는 압력센싱기관 일면에 압력센싱전극패턴이 형성된 압력센서부; 및 상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 사이의 이격공간에 충전되며, 상기 터치센서를 가압하는 압력에 따라 상기 전극패턴과 상기 압력센싱전극패턴 상호간의 이격공간이 조절되도록, 상기 이격공간에 대응되는 두께가 수축 및 이완하는 플렉서블레이어를 포함한다.
- [0012] 여기서, 상기 터치센서는, 베이스기관, 상기 베이스기관 일면에 일방향으로 형성된 제1 전극패턴, 상기 베이스기관 타면에 상기 일방향에 교차되는 타방향으로 형성된 제2 전극패턴;을 포함하고, 상기 압력센서부는, 상기 압력센싱전극패턴이 상기 제1 전극패턴 또는 상기 제2 전극패턴 어느 하나와 대응되는 일방향으로 형성될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 압력센서부는, 상기 압력센싱전극패턴이 복수개 격자방향으로 상호 배열되며, 각각의 압력센싱전극이 개별전원에 의해 전기적 연결되도록 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 플렉서블레이어는 절연소재의 실리콘, 탄성접착층 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 터치센서부는, 베이스기관, 상기 베이스기관 일면상에 일방향으로 복수개의 다이아몬드 패턴이 전기

적으로 연결되는 제1 전극패턴, 상기 베이스기판 일면상에 상기 제1 전극패턴에 수직하게 교차되도록 교호적으로 다이아몬드 패턴으로 형성되며, 상기 제1 전극패턴과 교차되는 부분의 상기 제1 전극패턴상에 형성된 브릿지 절연층상으로 전기적 연결되는 제2 전극패턴;을 포함하며, 상기 압력센서부는, 상기 제1 전극패턴 또는 상기 제2 전극패턴중 어느 하나와 대응되는 형상 및 방향으로 마주보도록 상기 압력센싱전극패턴이 형성될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 압력센싱전극패턴은, 상기 제1 전극패턴 및 상기 제2 전극패턴에 대응되는 형상의 다이아몬드 패턴으로 형성되며, 상기 제1 전극패턴 및 상기 제2 전극패턴이 교차되는 교차점을 대응되는 중심으로 하고, 상기 교차점을 중심으로 상하로 연결되는 한 쌍의 제2 전극패턴 및 좌우로 연결되는 한 쌍의 제1 전극패턴의 각각에 포함된 일부영역과 적층방향으로 중첩되도록 상호 마주보도록 적층방향으로 이격되어 형성될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 터치센서부는, 베이스기판, 상기 베이스기판일면상에 일방향으로 형성된 제1 전극패턴, 상기 제1 전극패턴상에 형성된 절연층, 상기 절연층상에 형성되며, 상기 제1 전극패턴에 교차되는 타방향으로 형성된 제2 전극패턴을 포함하고, 상기 압력센서부는, 상기 제2 전극패턴에 마주보는 방향으로 상기 압력센싱전극패턴이 형성되도록 결합될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 터치센서는, 베이스기판, 상기 베이스기판상에 복수개의 다이아몬드 패턴으로 일방향으로 형성된 제1 전극패턴, 상기 베이스기판상에 형성되며, 상기 제1 전극패턴에 수직으로 교차되며, 상기 교차되는 제1 전극패턴상에 브릿지절연층을 형성하고, 상기 브릿지절연층상에 브릿지전극패턴으로 전기적 연결되는 다이아몬드 패턴으로 형성된 제2 전극패턴;을 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 압력센싱전극패턴은, 상기 압력센싱기판상에 복수개의 개별 단위전극패턴이 상호 이격되도록 형성되며, 상기 단위전극패턴마다 개별전원 연결을 위한 각각의 전극배선이 전기적으로 연결될 수 있다.

[0021] 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈의 압력센싱방법은, 터치센서를 사용자가 가압하는 단계, 상기 터치센서의 전극패턴과 압력센서부의 압력센싱전극패턴 사이의 이격거리의 변화에 따른 정전용량의 변화를 산출하는 단계, 상기 정전용량의 변화값에 대응되는 기 설정된 기준압력을 산출하는 단계, 상기 정전용량의 변화값에 대응되는 압력값을 통해 기 설정된 복수개의 단계를 매칭시켜 해당되는 단계값을 산출하는 단계; 및 상기 산출된 단계값으로 터치출력값을 디스플레이 하는 단계를 포함한다.

[0022] 여기서, 정전용량의 변화를 산출하는 단계는, 상기 정전용량의 변화는 증가 또는 감소하는 것을 구별하여 산출하는 단계를 더 포함하며, 상기 기준압력을 산출하는 단계는, 상기 정전용량의 변화의 증가 또는 감소에 대응되는 기준압력의 증가 또는 감소된 압력값을 산출하는 단계를 더 포함하며, 상기 압력값을 통해 기 설정된 복수개의 단계를 매칭시켜 해당되는 단계값을 산출하는 단계는, 상기 압력값의 증가 및 감소에 따라 해당되는 단계를 일방향 또는 역방향으로 매칭시켜 단계값을 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 정전용량의 변화를 산출하는 단계는, 상기 사용자의 터치센서 가압에 따른 정전용량이 순간적으로 변화되지 않는 시점까지의 정전용량 변화량을 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024]

[0025] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0026] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 일실시예에 따르면, 터치센서모듈을 통해 사용자의 터치시의 가압되는 압력 및 그 변화를 감지하여 다양한 터치입력 및 출력을 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, 터치센서모듈은 터치센서 및 압력센서부를 결합하고, 압력센서부는 터치센서의 전극패턴과 사이에 발생하는 정전용량의 변화를 통해 터치센서에 사용자가 가하는 대응되는 가압력을 대응 산출함으로써 보다 터치센서모듈이 포함된 디스플레이 장치 전 시인영역에 대한 사용자의 가압력 산출의 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 또한, 터치센서 및 압력센서부의 결합시, 양 부재의 전극패턴 및 압력센싱전극패턴 사이의 이격공간상에 플렉서블레이어를 충진함으로써, 터치센서의 가압에 따른 이격공간의 높이가 달라지며, 이러한 이격공간의 높이가 줄어듦에 따른 터치센서와 압력센서부에서 발생하는 정전용량이 높아지는 원리를 통해 가압력을 산출할 수 있는

효과가 있다.

[0030] 또한, 터치센서 및 압력센서부의 결합에 따른 이격공간에서의 높이 변동에 따른 정전용량의 변화값을 정밀하게 산출하고, 이를 통해 가압력에 따른 단계를 적어도 2단계 이상의 다양한 단계가 설정 가능하게 됨으로써, 이에 따라 터치센서모듈을 포함하는 디스플레이장치의 다양한 구동을 효과적으로 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 또한, 압력센서부의 압력센싱전극패턴은 결합되는 터치센서의 전극패턴에 적어도 하나 이상 대응되는 패턴으로 구현함으로써, 터치센서모듈이 포함된 디스플레이장치상에서 사용자에게 의한 시인도를 최소화 하여, 터치구현에 따른 출력영상의 노이즈를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 터치센서의 평면도;
- 도 2는 도 1에 따른 터치센서의 단면도;
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈의 단면도;
- 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈의 작동 예시도;
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 터치센서의 단면도;
- 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 터치센서의 단면도;
- 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 터치센서의 평면도;
- 도 10은 도 9에 따른 터치센서의 단면도;
- 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 압력센서부 패턴의 평면도;
- 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 압력센서부 패턴의 평면도;
- 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치센서모듈의 단면도
- 도 14는 도 13에 따른 터치센서모듈의 평면도
- 도 15는 도 13에 따른 터치센서모듈의 저면도
- 도 16은 도 13에 따른 터치센서모듈의 개략적인 정전용량 흐름의 모식도
- 도 17 내지 도 18은 도 13에 따른 터치센서모듈의 작동 예시도
- 도 19(도 13)은 본 발명의 제3 실시예에 따른 압력센서부 패턴의 평면도;
- 도 20(도 14)는 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈의 작동방법의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명의 일실시예의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, "일면", "타면", "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명의 일실시예를 설명함에 있어서, 본 발명의 일실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 일실시예를 상세히 설명하기로 하며, 동일한 참조부호는 동일한 부재를 가리킨다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서(10)의 평면도, 도 2는 도 1에 따른 터치센서(10)의 단면도, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈(1)의 단면도이고, 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈(1)의 작동 예시도이다.

[0040] 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈(1)은, 복수개의 전극패턴(12)을 포함하는 터치센서(10), 상기 전극패턴(12)에 이격되어 마주보도록 형성되며, 상기 전극패턴(12)에 마주보도록 압력센싱기관(21) 일면에 압력센싱전

극패턴(22)이 형성된 압력센서부(20) 및 상기 전극패턴(12)과 상기 압력센싱전극패턴(22) 사이의 이격공간에 충전되며, 상기 터치센서(10)를 가압하는 압력에 따라 상기 전극패턴(12)과 상기 압력센싱전극패턴(22) 상호간의 이격공간이 조절되도록, 상기 이격공간에 대응되는 두께(d)가 수축 및 이완가능한 플렉서블레이어(30)를 포함한다.

[0042] 일반적으로 터치센서(10)는 사용자의 손이나 기타 입력수단에 의해 터치센서(10)상에 터치입력시에 이에 따른 다양한 출력값을 디스플레이 하는 것이다. 사용자의 입력수단에 따라 크게 정전용량방식과 저항막방식의 터치센서(10)로 분류되며, 본 발명의 일실시예에서는 정전용량방식의 터치센서(10)를 그 일례로 설명하기로 한다.

[0044] 터치센서(10)는 사용자의 터치입력에 의해 정전용량의 변화를 검출하게 됨으로써, 터치시의 위치좌표 및 이에 따른 터치입력값을 산출하여 최종적인 출력값을 디스플레이하게 된다. 근래에는 터치센서(10)에 기타 다양한 센서가 결합됨으로서 단순한 터치시의 위치뿐만 아니라, 터치시의 압력이나 기타 다양한 센싱작용을 통해 다양한 어플리케이션에 부합하는 기능의 구현방법이 부각되고 있다. 그러나, 이러한 다양한 결합센서들의 경우에는, 디스플레이 영상에서의 시인도를 최소화 하기 위해서는 부득이 터치센서(10)의 전면보다는 보이지 않는 터치센서(10)의 베젤부나 기타 측단부에 배치될 수 밖에 없어, 실질적으로 터치센서(10)상 사용자의 터치시에 다양한 변수들을 효과적으로 센싱하는데 어려움이 있었다.

[0046] 본 발명의 일실시예에서는 사용자가 터치입력시에 가해지는 압력을 단계별로 분류하여, 각 단계에 따른 다양한 출력값을 구현함으로써, 한 번의 터치시에 다양한 변수에 의한 프로세스를 통한 출력값을 효과적으로 사용자에게 제공할 수 있는 터치센서모듈(1)을 제공하기 위한 것이다. 사용자의 터치시의 압력을 센싱하기 위해서, 본 발명의 일실시예에서는 터치센서(10)의 일면에 압력센서부(20)를 더 구비한다. 여기서, 압력센서부(20)는 통상적인 압력센서를 통한 사용자의 터치압력을 측정하는 것이 아닌, 터치센서(10)의 전극패턴(12)에 대응되는 압력센싱전극패턴(22)과의 상호정전용량의 변화량을 통해, 정전용량값의 상대적인 변화수치를 통해 특정 기준압력값을 대응시키는 구성 및 방법을 이용하는 것이다.

[0048] 만약, 실질적으로 직접 터치센서(10)에 가해지는 압력을 측정하는 경우에는 사용자에게 의해 터치센서(10)에 가해질 수 있는 압력수치상의 한계, 실제 사용자에게 의해 터치가 이루어지는 경우 사용자가 압력을 통해 다양한 단계를 구현하기 위해 가압력을 미세하게 제어할 수 없다는 문제가 발생하게 된다. 그러나, 본 발명의 일실시예와 같이, 사용자의 터치에 의해 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 압력센싱전극패턴(22) 사이의 거리의 변화에 따라 발생하는 정전용량의 변화를 통해 터치시에 가압력을 산출하는 경우에는, 인위적으로 보다 미세한 압력에 따른 다양한 단계의 출력 프로세스를 구현할 수 있는 이점이 있다.

[0050] 도 1 및 도 2 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서(10)는 복수개의 전극패턴(12)을 포함하여 이루어진다. 즉, 제1 베이스기판(11a)상에 일방향으로 복수개가 평행하게 절연되도록 이격되어 형성된 제1 전극패턴(12a)(도 1 참조)과, 제1 전극패턴(12a)에 교차되도록 대응되는 제2 전극패턴(12b)이 제2 베이스기판(11b)에 형성됨으로써(도 2 참조), 사용자의 터치시에 두 개의 좌표를 통해 터치시의 위치좌표를 검출할 수 있다. 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)에는 각각의 전기적 연결을 위한 제1 전극배선(13a)과 제2 전극배선(13b)이 각각 제1 베이스기판(11a)과 제2 베이스기판(11b)에 형성될 수 있다. 여기서, 적용되는 터치센서(10)의 전극패턴(12)의 구조는 특별한 구조에 한정되지 않으며, 관련 구체적인 실시예는 후술하기로 한다.

[0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 이러한 터치센서(10)의 일면에 압력센서부(20)가 결합된다. 터치센서(10)의 '일면'은 상부 또는 하부의 어느 하나의 면이 될 수 있으나, 최종적으로 디스플레이장치가 결합되면 사이에 결합되도록 형성하는 것이 적절하다.

[0054] 사용자가 터치센서(10)에 터치하는 경우에, 제1 및 제2 전극패턴(12b)에 의한 상호정전용량이 변화하고, 이를 통해 터치입력값이 정해진다. 여기에 터치센서(10)와 압력센서부(20) 사이에는 일정한 이격공간을 두고, 터치센서(10)의 터치시의 압력이 가해지는 경우, 이러한 이격공간의 높이(적층방향의 두께 d)가 적절하게 수축 및 이완되도록 하는 것이 적절하다. 그러므로, 터치센서(10)와 압력센서부(20)의 결합시에는 양 이격공간에서 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22)의 절연과 함께, 터치센서(10)에 가해지는 압력이 반영되어 양 부재의 이격공간의 거리가 조절되는 플렉서블레이어(30)가 충전되는 것이 적절하다.

[0055] 여기서, 플렉서블레이어(30)는, 투명한 소재로써, 실리콘이나 탄성접착층 또는 이들의 조합을 포함하며, 기타 다양한 탄성을 갖는 절연재질을 선택함이 적절하다. 그러므로, 충전되는 절연소재가 경화되어 이후 양 공간상에 고정되는 재질 및 특성을 갖는 접착층은 본 발명의 일실시예에서 제외됨이 바람직하다.

[0057] 도 4에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)의 가압력이 가해지는 경우, 터치센서(10)가 플렉서블레이어(30)상에 휘

어짐으로써 휘어지는 부분상에 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22) 사이의 거리가 변화함에 따라, 최초 검출되는 정전용량값을 기준으로 정전용량값이 변화하게 된다. 통상, 거리가 좁아질수록, 그 정전용량값은 반비례 관계에 있는 바, 정전용량의 변화값이 양(+)이 된다는 것은 그 가압력이 더 커졌다는 것을 알 수 있다. 또는, 정전용량의 변화값이 음(-)이 되는 경우, 정전용량이 더 작아지게 되는 것이므로, 이는 대응되는 이격거리가 넓어지게 되어, 터치센서(10)의 가압력이 작아지는 방향으로 사용자의 터치압력이 입력된 것으로 볼 수 있는 것이다. 이에 따른 구체적인 프로세서는 후술하기로 한다.

[0059] 따라서, 동일한 원리에 의해, 도 5에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)에 가해지는 압력이 더 커지는 경우, 이격거리가 더 짧아지게 되어, 대응되는 압력이 커짐을 알 수 있고, 더 커진 압력에 의한 단계값을 반영하여 최종 터치에 따른 출력값을 디스플레이할 수 있다. 결국, 도 6에 도시된 바와 같이, 터치시에 사용자가 터치센서(10)에 가하는 압력에 따라 압력이 커지거나 작아지게 되며, 이러한 압력의 각 단계를 기 설정된 출력값으로 매칭시켜 사용자가 터치센서(10)에 가하는 압력을 조절하여 원하는 출력값을 제어할 수 있는 것이다.

[0061] 본 발명의 일실시예에서는 터치센서(10)에 가해지는 사용자의 터치압력 자체를 구하는 것이 아니라, 대응되는 정전용량의 변화를 검출하여 동일한 기능을 구현함으로써, 정전용량변화의 미세한 조정에 의해 필요한 다양한 압력에 따른 복수단계를 설정하여, 터치압력에 따른 보다 미세한 출력값을 설계할 수 있는 이점이 있다.

[0063] 구체적으로, 터치센서(10)의 실시예 및 그 관련 구성에 대해 살펴본다.

[0065] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 터치센서(10)는 하나의 베이스기판(11)의 일면에 제1 전극패턴(12a)이 형성되고, 타면에 제2 전극패턴(12b)이 형성되도록 구현될 수 있다. 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)은 상술한 바와 같이 상호교차되도록 형성되며, 상호 절연됨은 물론이다.

[0066] 베이스기판(11)의 양면에 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)을 구현함으로써, 압력센서부(20)를 포함함에 따른 터치센서모듈(1)의 두께를 보다 박형화 할 수 있으며, 터치센서모듈(1)이 포함된 다양한 디스플레이장치 및 디바이스에 적용성을 효과적으로 높일 수 있다.

[0068] 베이스기판(11)은 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 전극패턴(12)의 전기적 연결을 위한 전극배선이 형성되며, 사용자의 터치입력시에 정전용량의 변화감지를 통해 터치좌표 및 터치입력값을 센싱하게 된다. 베이스기판(11)은 필름형태의 소재나 절연소재의 다양한 형태의 패넬형태로 형성될 수 있다.

[0070] 베이스기판(11)은 이때, 전극패턴(12)과 전극배선을 지지할 수 있는 지지력과 화상표시장치에서 제공하는 화상을 사용자가 인식할 수 있도록 하는 투명성을 갖추어야 한다. 전술한 지지력과 투명성을 고려할 때, 베이스기판(11)은 썬(thin) 글래스(glass), 강화 글래스(glass), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에테르술폰(PES), 고리형 올레핀 고분자(COC), TAC(Triacetylcellulose) 필름, 폴리비닐알코올(Polyvinyl alcohol, PVA) 필름, 폴리이미드(Polyimide, PI) 필름, 폴리스티렌(Polystyrene, PS), 이축연신폴리스티렌(K레진 함유 biaxially oriented PS, BOPS), 등으로 형성될 수 있으며, 그 재질적인 종류는 반드시 여기에 한정되지 않는다. 다만, 터치센서모듈(1)에서 사용자 터치시에 가해지는 압력에 대응되는 정전용량의 변화를 검출하기 위해, 베이스기판(11)은 어느정도 상호로 플렉서블하게 휘어질 수 있는 소재 및 두께를 형성하는 것이 적절하다.

[0072] 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)은 사용자가 터치시 신호를 발생시켜 컨트롤러에서 터치좌표를 인식할 수 있도록 하는 역할을 수행하는 것이다. 여기서, 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 또는 이들의 조합을 이용하여 메쉬패턴(Mesh Pattern)으로 형성할 수 있다. 이때, 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)은 도금 공정이나 스퍼터(Sputter)를 이용한 증착 공정으로 형성할 수 있다. 한편, 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)을 구리(Cu)를 통한 메쉬패턴 등으로 형성되는 경우 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 표면은 흑화처리될 수 있다. 여기서, 흑화처리란 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 표면을 산화시켜 Cu₂O 또는 CuO를 석출시키는 것으로, Cu₂O는 갈색을 띄므로 브라운 옥사이드(Blown Oxide)라 하고, CuO는 흑색을 띄므로 블랙 옥사이드(Black Oxide)라 한다. 이와 같이, 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 표면을 흑화처리함으로써, 광이 반사되는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 터치센서(10)의 전극패턴(12)의 사용자의 시인도를 저감시켜, 전체적인 디스플레이 영상의 노이즈를 최소화할 수 있는 것이다.

[0073] 한편, 상술한 금속 이외에도 전극패턴(12)은 은염(銀鹽) 유체층을 노광/현상하여 형성된 금속 은, ITO(Indium Thin Oxide) 등의 금속산화물이나, 유연성이 뛰어나고 코팅 공정이 단순한 PEDOT/PSS 등의 전도성 고분자를 이용하여 형성할 수도 있다.

- [0074] ITO(Indium Tin Oxide), PEDOT/PSS, CNT(Carbon Nanotube), 그래핀(Graphene), ZnO(Zinc Oxide) 또는 AZO(AI-doped Zinc Oxide) 등을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0075] 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)는 베이스기판(11)상에 형성된 제1 전극패턴(12a)과, 제1 전극패턴(12a)상에 절연층(14)을 형성하는 적층방식으로, 절연층(14)상에 제2 전극패턴(12b)을 형성할 수 있다.
- [0077] 베이스기판(11)상에 형성된 제1 전극패턴(12a)과 제1 전극패턴(12a)상에 절연층(14)을 적층함으로써 터치센서(10)의 두께를 줄일 수 있으며, 절연층(14)을 통해 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 효과적인 절연을 구현할 수 있다. 여기서 절연층(14)은 사용자의 터치입력시에 가해지는 압력에 의해 플렉서블하게 대응될 수 있도록, 완전경화의 절연 소재보다는 겔(gel)형태의 소재, 투명접착층(OCA; Optical Clear Adhesive) 또는 완전경화 이전 단계에서 보다 플렉서블한 특성을 유지할 수 있는 적층소재를 채택함이 적절할 것이다.
- [0078] 기타, 베이스기판(11)과 제1 전극패턴(12a) 및 제2 전극패턴(12b)의 설명은 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0080] 다음, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)는 베이스기판(11)상에 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)을 동시에 구현되는 구조로 형성할 수 있다. 베이스기판(11)의 동일평면상에 다이아몬드 형태의 일방향의 복수 패턴을 평행하게 배치하고, 제1 전극패턴(12a)의 잔여공간상에 다이아몬드 형태의 제2 전극패턴(12b)을 교차되는 방향으로 형성한다. 여기서, 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 교차되는 지점에서의 상호 절연을 위해, 제1 전극패턴(12a)의 교차지점에 브릿지절연층(15)을 형성하고, 브릿지절연층(15)상으로 제2 전극패턴(12b)의 각 다이아몬드패턴의 전기적 연결을 이어지는 브릿지패턴(16)을 형성함으로써, 베이스기판(11)상에서 상호 절연되도록 교차되는 제1 전극패턴(12a) 및 제2 전극패턴(12b)을 형성할 수 있다.
- [0082] 도 11 내지 도 12는 터치센서(10)에 결합되는 압력센서부(20)에 대한 실시예를 설명하는 도면이다. 압력센서부(20)는 압력센싱전극패턴(22)이 형성되고, 이에 따라, 터치센서(10)의 전극패턴(12)과의 사이에서 상호 정전용량의 변화를 발생시켜, 터치시에 발생하는 가압력을 정전용량변화를 통해 산출할 수 있는 것이다.
- [0083] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 압력센서부(20)는 압력센싱기판(21) 및 압력센싱기판(21)상에 압력센싱전극패턴(22)이 형성된다. 여기서, 압력센싱전극패턴(22)은 도시된 바와 같이, 도 9에 전극패턴과 동일한 다이아몬드 패턴으로 형성되고, 결합되는 터치센서(10)의 전극패턴(12)에 마주보도록 형성될 수 있다. 압력센싱전극패턴(22)은 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 상호 정전용량을 발생시키게 되므로, 대응되는 터치센서(10)의 제1 전극패턴(12a) 또는 제2 전극패턴(12b) 어느 하나에 평행한 패턴으로 형성되는 것이 적절하며, 터치센서(10)의 전극패턴(12)에 마주보는 방향으로 형성되어 상호 정전용량의 변화가 원활하게 감지되도록 대응되는 패턴으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0085] 구체적으로, 도 13은 도 9 및 도 10에 따른 터치센서와 도 11 또는 도 12의 압력센서부를 결합한 다른 실시예에 따른 터치센서모듈을 도시한 도면, 도 14는 도 13에 따른 터치센서모듈의 평면도, 도 15는 도 13에 따른 터치센서모듈의 저면도, 도 16은 도 13에 따른 터치센서모듈의 개략적인 정전용량 흐름의 모식도이고, 도 17 및 도 18은 도 13에 따른 터치센서모듈의 작동 예시도이다.
- [0087] 본 터치센서모듈(1)의 실시예에서는 도 13, 도 14 및 도 15에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)에 평면상에 형성된 다이아몬드 형상의 제1 전극패턴(12a) 및 제2 전극패턴(12b)과 동일한 형상의 다이아몬드패턴의 압력센싱전극패턴(22)을 형성한다. 여기서, 도 13은 도 14에 표시된 A-A'의 단면을 기준으로 도시하였다.
- [0089] 이때, 압력센싱전극패턴(22)의 단일의 다이아몬드패턴을 중심으로 설명하면, 하나의 압력센싱전극패턴(22)은 상부에 형성된 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 교차점을 대응되는 중심으로 하여, 상부 터치센서(10)의 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)의 교차점을 중심으로 양측으로 연결되는 한 쌍의 제2 전극패턴(12b)과, 상하부로 연결되는 한 쌍의 제1 전극패턴(12a)의 총 4개의 다이아몬드전극패턴(12a, 12b)의 일부영역상에 적층 방향으로 중첩되는 위치에 형성하게 된다. 이러한 배치를 통해, 압력센싱전극패턴(22)과 터치센서(10)의 전극패턴(12a, 12b) 사이에서 변화되는 상호 정전용량값(C1) 변화를 효과적이고 정밀하게 검출할 수 있을 뿐만 아니라, 압력센서부(20)와 터치센서(10)의 결합시의 얼라인 정밀도를 효과적으로 유지하고, 사용자에 의한 압력센싱전극패턴(22)의 시인도를 보다 저감할 수 있는 효과가 있다.
- [0091] 도 16에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)상의 제1 전극패턴(12a)과 제2 전극패턴(12b)은 사용자의 손가락이 터치되는 지점에서의 정전용량값(C2)의 변화를 통해 해당 터치좌표 및 터치입력값을 산출하게 되며, 터치센서(10)의 전극패턴(12a, 12b)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22)사이에도 해당 거리(d)에 대응되는 상호정전

용량의 대응값(C1)이 형성되게 된다.

- [0093] 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이, 사용자의 손가락에 의한 터치센서(10)의 가압력이 발생되면 터치센서(10)의 전극패턴(12a, 12b)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22) 사이의 거리(d)가 줄어들게 되며, 이 경우에는 전극패턴(12a, 12b)과 압력센싱전극패턴(22) 사이의 거리가 줄어들에 따라 정전용량값(C1)이 커지게 되어 그 변화값이 양(+)의 방향으로 변화되게 된다. 순차적으로 도 17 에서 도 18로 가압력이 강해질수록 정전용량값(C1)은 상대적으로 커지는 방향으로 변화되고, 그 변화량이 양(+)의 방향으로 증가됨으로써 기 설정된 압력의 보다 커지는 방향(+)으로 단계변화를 일으켜, 해당되는 출력값을 디스플레이 하게 되는 것이다.
- [0095] 도 19는 압력센싱전극패턴의 또 다른 실시예로써, 개별 단위의 압력센싱단위전극(22a)을 복수개 배치하며, 각 압력센싱단위전극(22a)이 각각 개별전원에 연결되기 위한 전극배선을 형성할 수 있다. 이 경우는, 사용자가 복수개의 위치에서 동시에 터치하는 멀티터치의 경우에도 각 터치지점에 대한 정전용량의 변화를 효과적으로 검출할 수 있으므로, 멀티터치의 구현과정에서도 효과적으로 정전용량의 변화를 검출하고, 이를 통한 해당 압력단계를 산출할 수 있는 것이다.
- [0097] 도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈(1)의 압력센싱방법에 대한 개략적인 프로세서를 도시한 도면이다.
- [0099] 본 발명의 일실시예에 따른 터치센서모듈(1)의 압력센싱방법은, 터치센서(10)를 사용자가 가압하는 단계, 상기 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22) 사이의 이격거리의 변화에 따른 정전용량의 변화를 산출하는 단계, 상기 정전용량의 변화값에 대응되는 기 설정된 기준압력을 산출하는 단계, 상기 정전용량의 변화값에 대응되는 압력값을 통해 기 설정된 복수개의 단계를 매칭시켜 해당되는 단계값을 산출하는 단계 및 상기 산출된 단계값으로 터치출력값을 디스플레이 하는 단계를 포함한다.
- [0101] 먼저, 터치센서(10)를 사용자가 가압하는 단계이다(S10). 터치센서(10)에 사용자가 손가락 또는 정전용량의 변화를 발생시키는 기타 수단에 의해 터치시에 일정한 가압력을 가하는 단계이다. 터치뿐만 아니라, 가해지는 압력의 기 설정된 단계에 따라 다양한 프로세서의 출력값을 얻게 하기 위한 것이다.
- [0103] 다음, 터치센서(10)의 전극패턴(12)과 압력센서부(20)의 압력센싱전극패턴(22) 사이의 이격거리에 따라 발생하는 정전용량을 센싱하여 그 변화를 산출하는 단계이다(S20). 도 3에 도시된 바와 같이, 터치센서(10)와 압력센서부(20)의 이격거리(d)의 거리가 가압력에 따라 터치센서(10)가 아래로 힘을 받아 이격거리가 줄어들거나 상대적으로 늘어날 수 있는 것이다. 이 경우, 최초 검출된 정전용량과, 이격거리의 변화에 따라 발생하는 정전용량을 산출하여 상호 정전용량의 변화값을 산출할 수 있다.
- [0104] 여기서, 정전용량의 변화는 직전 정전용량값과 직후 정전용량값의 차이가 증가 또는 감소를 각각 산출하게 됨으로써, 대응되는 기 설정된 압력단계가 줄어드는 방향 또는 늘어나는 방향으로의 단계값을 매칭시키게 되는 것이다.
- [0106] 다음, 정전용량의 변화값에 대응되는 기 설정된 기준압력을 산출하는 단계이다(S30). 터치센서(10)와 압력센서부(20)의 이격거리에 반비례하여 정전용량값이 검출되므로, 이격거리가 줄어든다는 것은, 정전용량값이 증가하여 상대적인 정전용량의 변화가 커지게 되며, 이는 상대적인 압력 수치가 증가하는 방향으로 터치입력값을 인식하게 되는 것이다.
- [0108] 다음, 정전용량의 변화값에 대응되는 기 설정된 압력값을 통해, 복수개의 압력에 따라 설정된 각 단계를 매칭시킴으로써 최종적으로 가해진 압력에 따른 터치입력값에 대응되는 출력값을 산출하는 단계이다(S40). 정전용량의 변화값을 특정하기 위해서는 소정 시간동안 정전용량의 값이 일정하게 유지되는 순간을 기준으로, 정전용량의 변화값을 특정하고, 특정된 정전용량의 변화값에 대응되는 압력단계표의 특정단계를 산출하는 것이다. 여기서, 소정 시간동안의 정전용량값이 일정하게 유지되는 것은 매우 짧은 시간동안의 순간을 의미하게 되므로, 사용자가 터치시에 가하는 압력을 천천히 변화시키는 경우, 자동적으로 각 압력의 변화에 따른 각 단계별로 정해진 다양한 출력값이 순차적으로 출력되는 것이다.
- [0110] 마지막으로, 산출된 단계값에 따른 터치출력값을 디스플레이 화면으로 출력하는 단계이다(S50). 상술한 바와 같이, 최종적인 어느 하나의 압력단계의 출력값을 통해 디스플레이 되는 것이 아닌, 매우 짧은 순간의 정전용량의 변화 정지 시점마다에서 정전용량의 변화량에 매칭되는 압력단계의 출력값을 디스플레이 함으로써, 사용자는 터치시에 가해지는 압력의 강약에 따른 디스플레이값의 변화를 시각적으로 바로 인지하여 원하는 출력단계의 값을 자유롭게 제어할 수 있는 것이다.

[0112] 이러한 터치센서모듈(1)의 압력센싱방법에 의해, 실질적으로 가해지는 터치시에 사용자가 터치센서(10)에 가할 수 있는 압력의 한계치에 따른 단계설정의 제약을 벗어나, 정전용량의 변화라는 보다 정밀한 값의 제어를 통해 효과적인 다단계의 압력센싱 및 출력을 구현할 수 있는 것이다.

[0114] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.

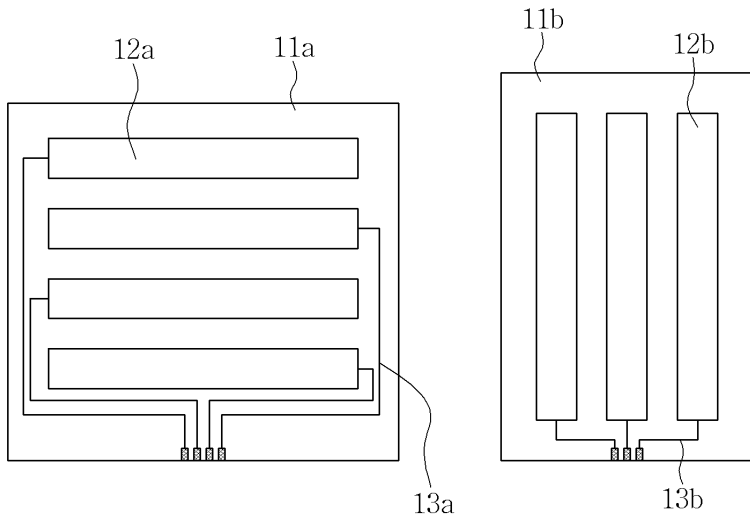
[0115] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

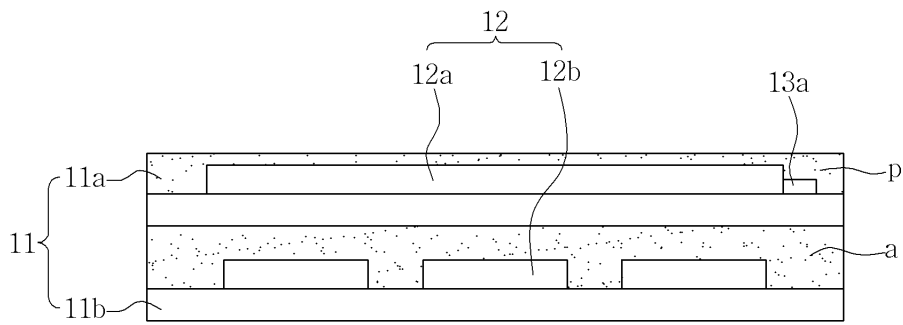
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0117] | 1: 터치센서 모듈 | 10: 터치센서 |
| | 11: 베이스기판 | 11a: 제1 베이스기판 |
| | 11b: 제2 베이스기판 | 12: 전극패턴 |
| | 12a: 제1 전극패턴 | 12b: 제2 전극패턴 |
| | 13: 전극배선 | 14: 절연층 |
| | 20: 압력센서부 | 21: 압력센싱기판 |
| | 22: 압력센싱전극패턴 | 22a: 압력센싱단위전극 |
| | 23: 전극배선 | |
| | 30: 플렉서블레이어 | |

도면

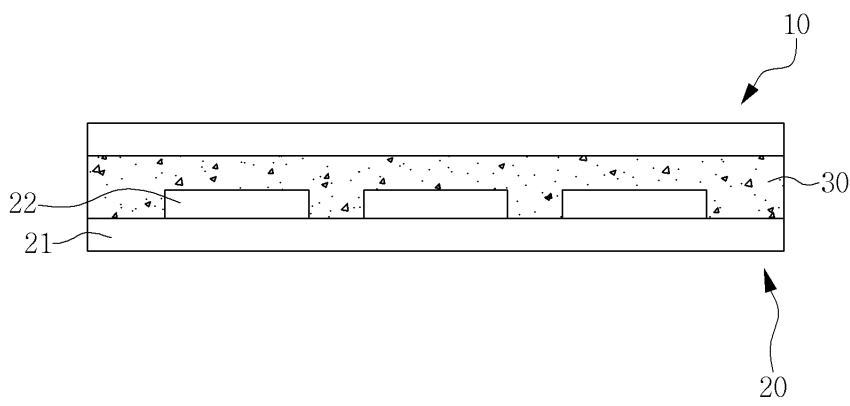
도면1



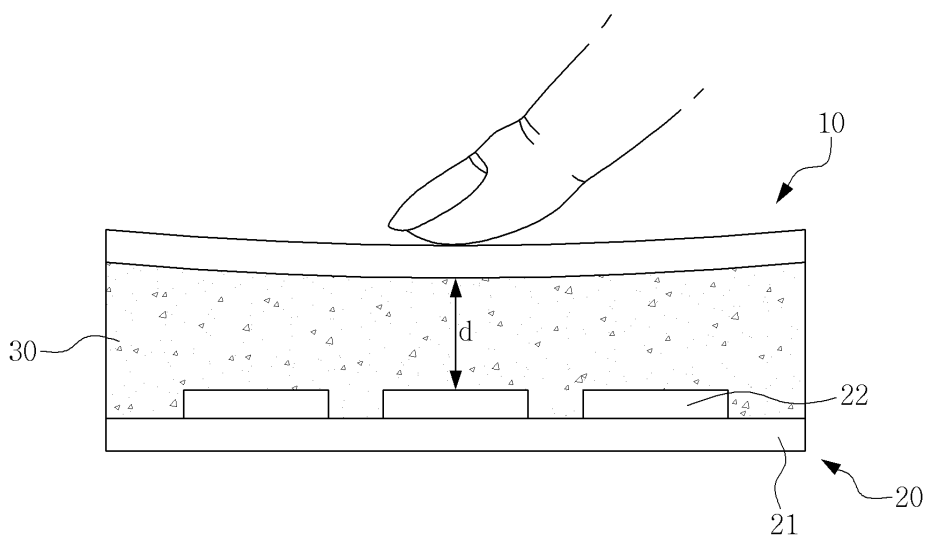
도면2



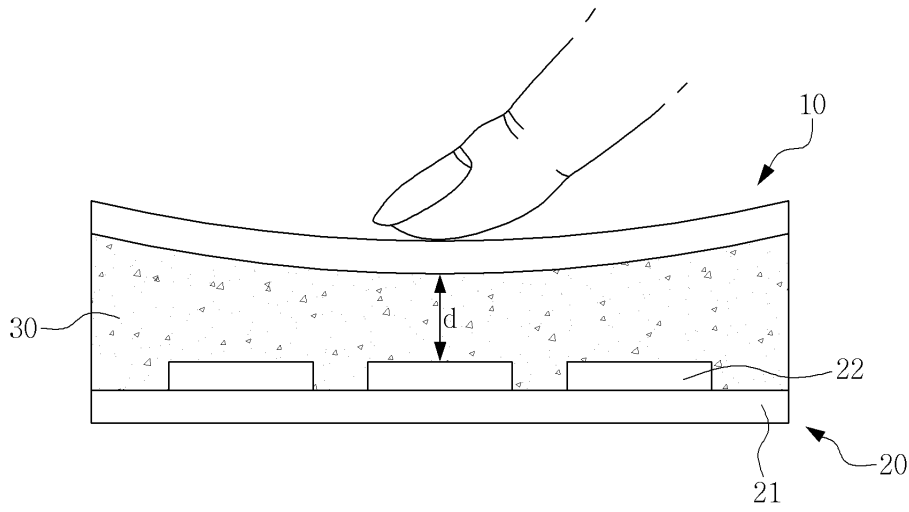
도면3



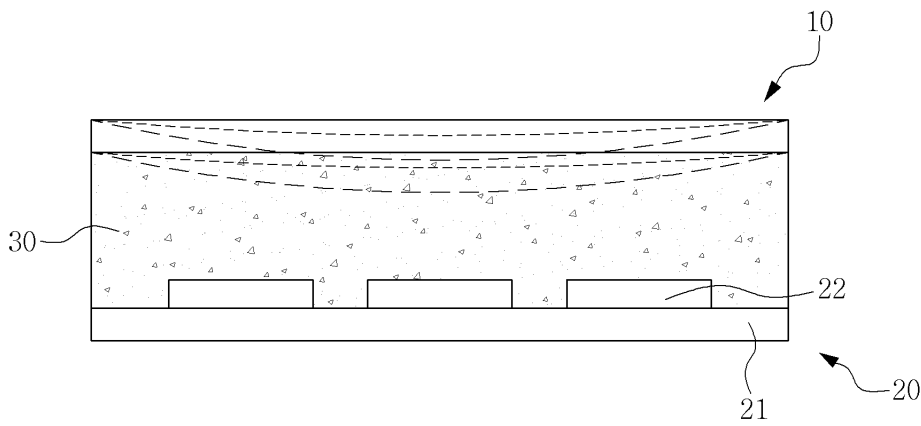
도면4



도면5



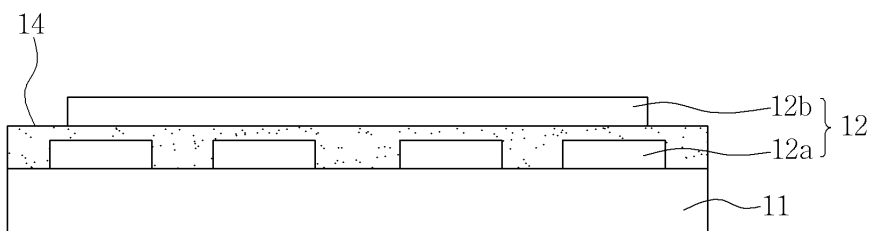
도면6



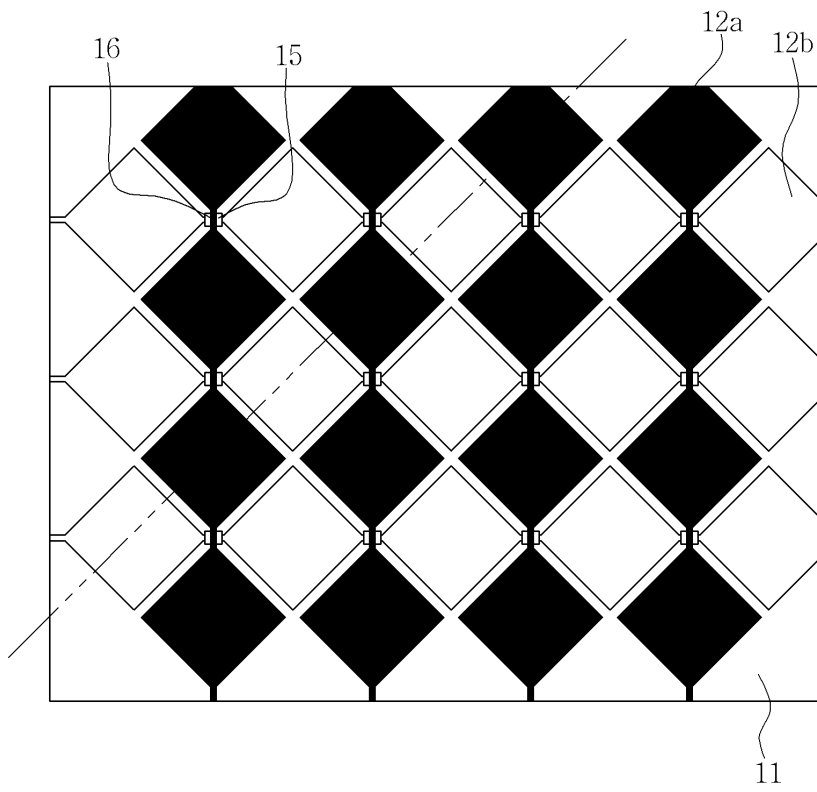
도면7



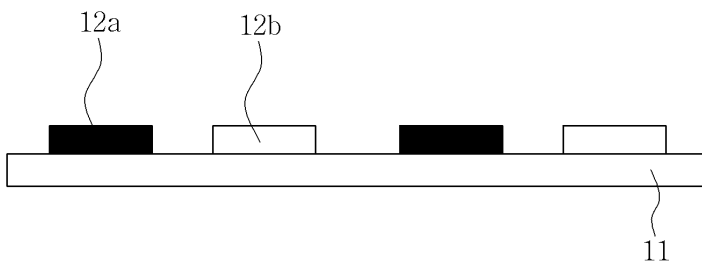
도면8



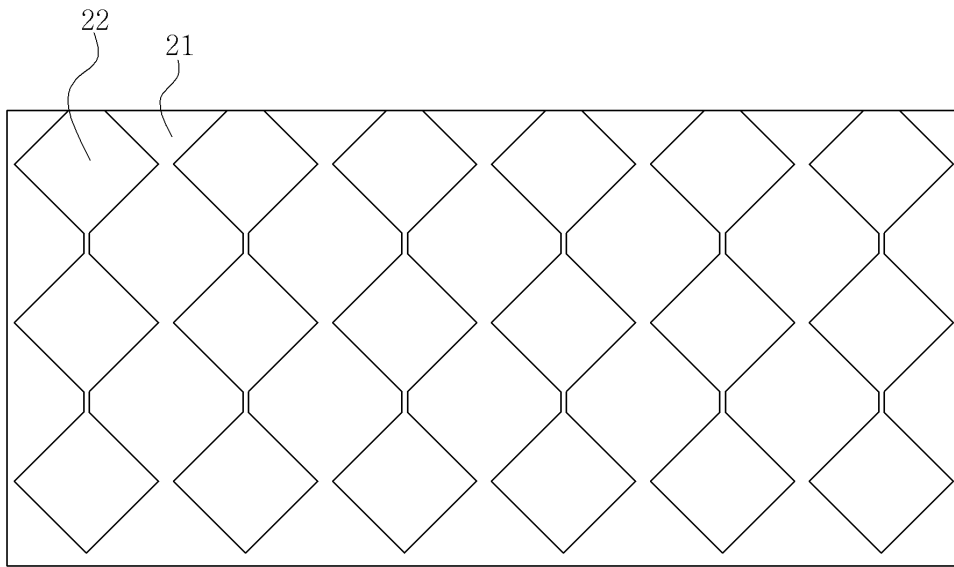
도면9



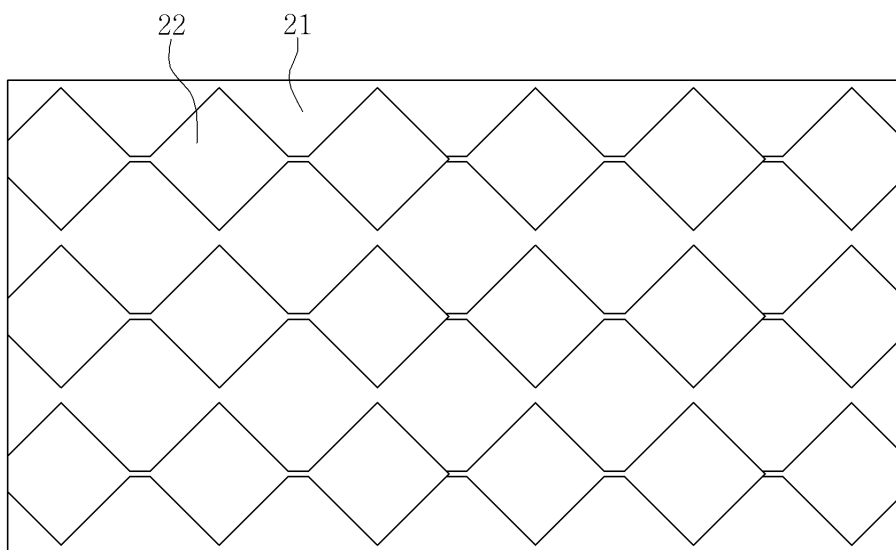
도면10



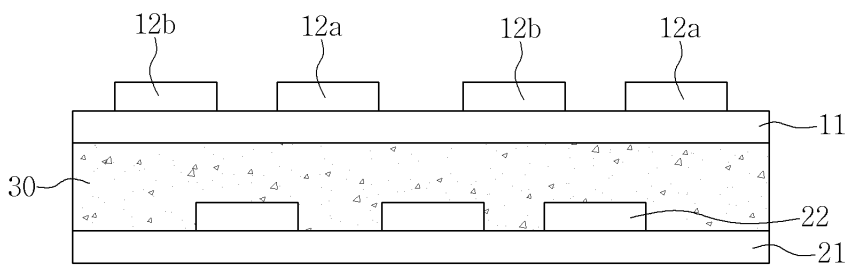
도면11



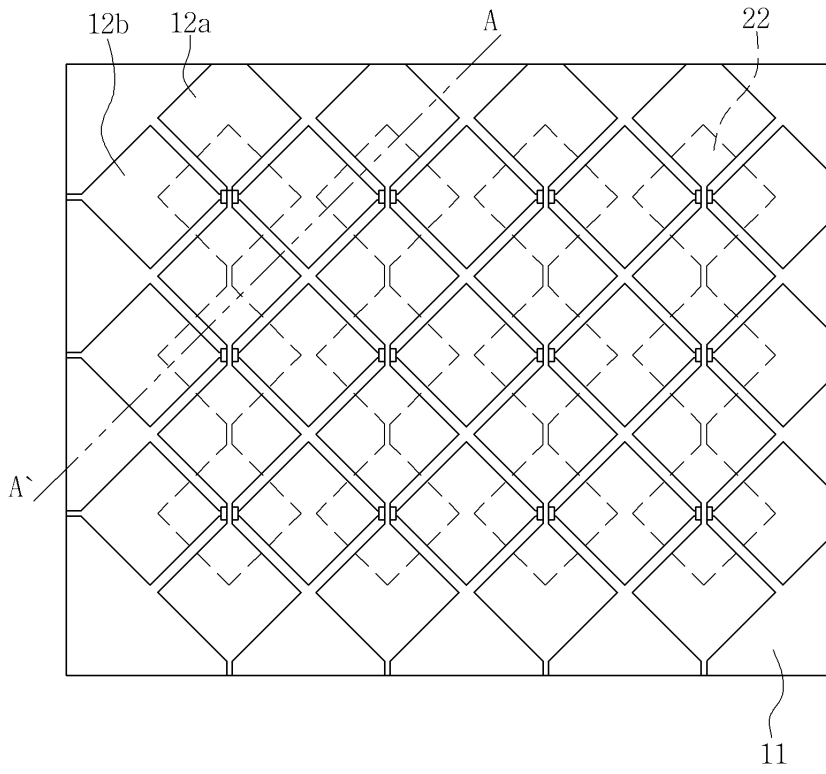
도면12



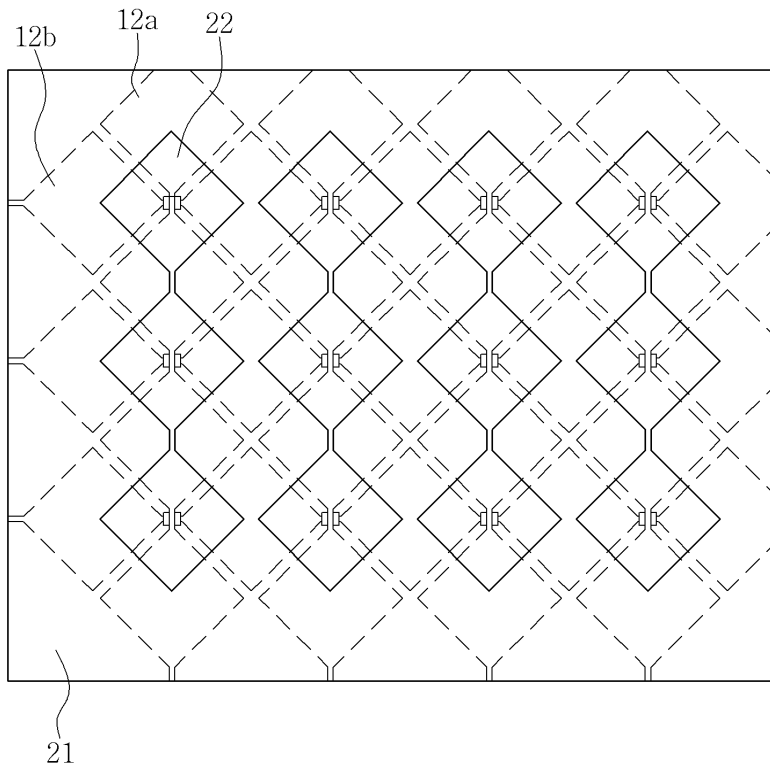
도면13



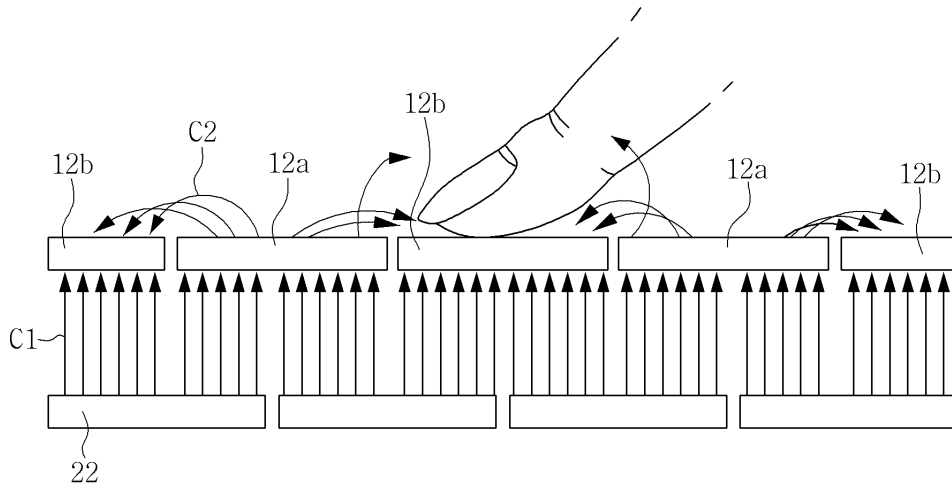
도면14



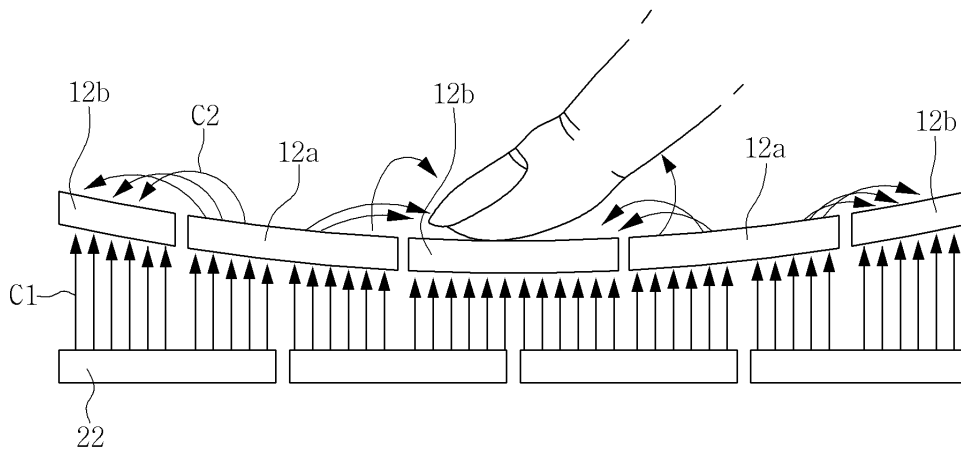
도면15



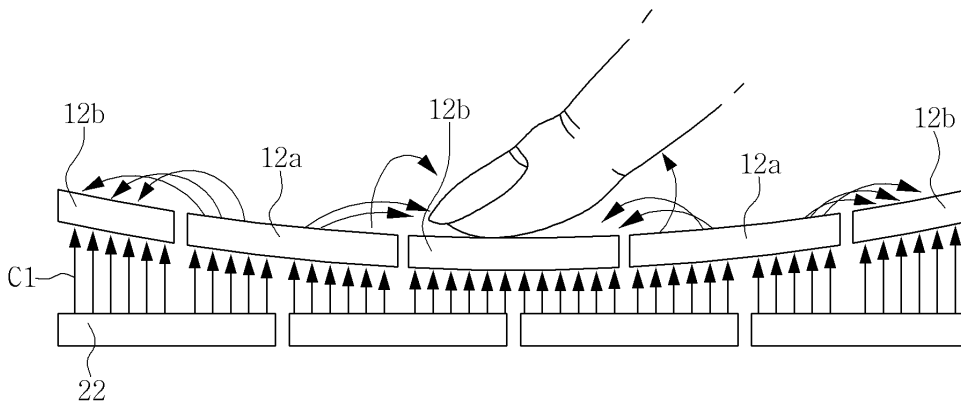
도면16



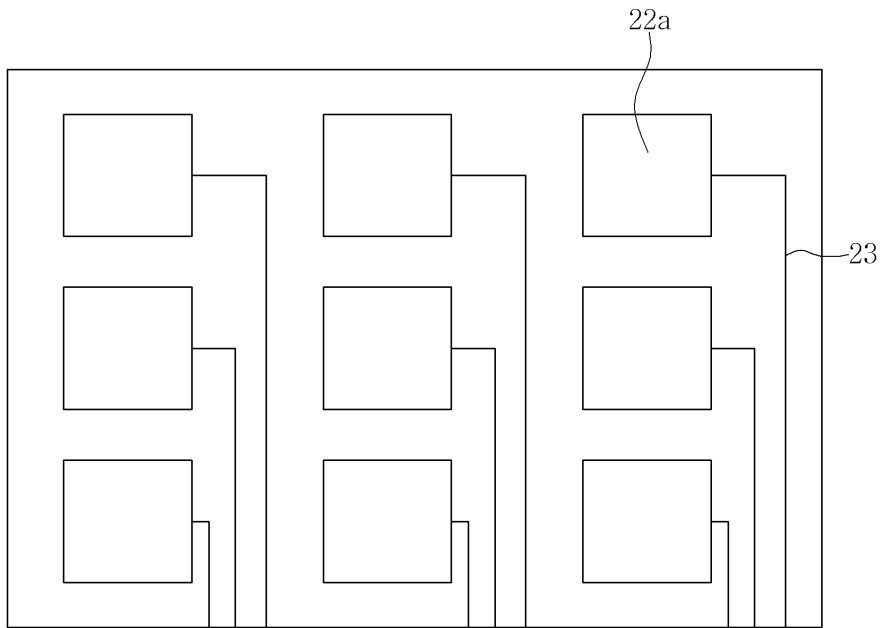
도면17



도면18



도면19



도면20

