



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월29일  
(11) 등록번호 10-1607147  
(24) 등록일자 2016년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/041 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0156276  
(22) 출원일자 2014년11월11일  
심사청구일자 2014년11월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120083692 A\*  
JP2012150782 A  
US20100328255 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 지니텍스  
경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13 1901 (영덕동, 흥덕아이티밸리)  
(72) 발명자  
윤대현  
경기도 수원시 영통구 청명북로 61 (영통동, 청명마을주공아파트) 401동 1206호  
염규태  
대전광역시 동구 백룡로 138 (용운동, 용운2고층주공아파트) 205동 503호  
이학철  
경기도 용인시 기흥구 금화로82번길 15 (상갈동, 금화마을 5단지) 509동 203호  
(74) 대리인  
양기혁

전체 청구항 수 : 총 8 항

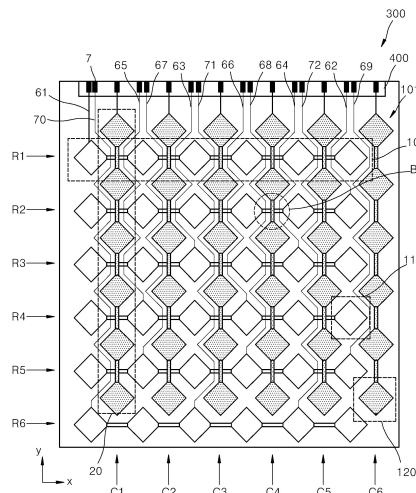
심사관 : 최정권

(54) 발명의 명칭 제어된 저항값을 갖는 구동배선을 포함하는 터치패널

(57) 요약

본 발명은 배선의 저항을 감소시키기 위한 터치패널로서, 복수 개의 구동전극; 복수 개의 구동전도 연결선; 복수 개의 감지전극; 상기 각 감지전극에 포함된 상기 감지전극 셀들이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선 각각의 절연층의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 상기 감지전극의 인접한 감지전극 셀들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선; 및 상기 각 구동전극에 연결되어 있으며 상기 제2축을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선을 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1축을 따라 기판 표면상에 배열된 복수 개의 구동전극 셀을 각각 포함하는 복수 개의 구동전극;

상기 각 구동전극에 포함된 상기 구동전극 셀들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀들 사이를 각각 연결하는 복수 개의 구동전도 연결선;

상기 각 구동전도 연결선의 표면을 각각 커버링하는 복수 개의 절연층;

제2축을 따라 상기 기판 표면상에 배열된 복수 개의 감지전극 셀을 각각 포함하는 복수 개의 감지전극;

상기 각 감지전극에 포함된 상기 감지전극 셀들이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선 각각의 절연층의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 상기 감지전극의 인접한 감지전극 셀들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선; 및

상기 각 구동전극에 연결되어 있으며 상기 제2축을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선

을 포함하며,

상기 복수 개의 구동전극 중 제1 구동전극에 연결된 각 제1 구동배선의 제1길이가 상기 복수 개의 구동전극 중 제2 구동전극에 연결된 각 제2 구동배선의 제2길이보다 긴 경우,

상기 제1 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수는, 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수보다 많은,

터치패널.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 구동전극에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선 중 적어도 하나는, 상기 각 구동전극을 이루는 복수 개의 구동전극 셀 중 상기 각 구동전극의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것을 특징으로 하는,

터치패널.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 미리 결정된 지점은 상기 구동전도 연결선에 위치한 것인, 터치패널

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 각 구동전극에 대하여, 상기 각 구동전극에 포함된 구동전극 셀의 개수는 상기 각 구동전극에 연결된 상기 복수 개의 구동배선의 개수보다 많은, 터치패널.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 구동전도 연결선과 상기 감지전도 연결선이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층이 형성되어 있으며,

상기 구동전도 연결선과 상기 구동배선이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층이 형성되어 있는,

터치패널.

**청구항 7**

터치패널에 입력된 터치입력 신호를 받아들여 처리결과를 출력하도록 되어 있는 전자장치에 있어서,

상기 터치패널은,

제1축을 따라 기판 표면상에 배열된 복수 개의 구동전극 셀들을 각각 포함하는 복수 개의 구동전극;

상기 구동전극에 포함된 상기 구동전극 셀들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀들 사이를 각각 연결하는 복수 개의 구동전도 연결선;

상기 각 구동전도 연결선의 표면을 각각 커버링하는 복수 개의 절연층;

제2축을 따라 상기 기판 표면상에 배열된 복수 개의 감지전극 셀을 각각 포함하는 복수 개의 감지전극;

상기 감지전극 셀이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선 각각의 절연층의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 인접한 상기 감지전극 셀들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선; 및

상기 구동전극에 연결되어 있으며 상기 제2축을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선

을 포함하며,

상기 복수 개의 구동전극 중 제1 구동전극에 연결된 각 제1 구동배선의 제1길이가 상기 복수 개의 구동전극 중 제2 구동전극에 연결된 각 제2 구동배선의 제2길이보다 긴 경우,

상기 제1 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수는, 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수보다 많은,

전자장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 각 구동전극에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선 중 적어도 하나는, 상기 각 구동전극을 이루는 복수 개의 구동전극 셀 중 상기 각 구동전극의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것을 특징으로 하는,

전자장치.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 각 구동전극에 대하여, 상기 각 구동전극에 포함된 구동전극 셀의 개수는 상기 각 구동전극에 연결된 상기 복수 개의 구동배선의 개수보다 많은,

전자장치.

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 전자장치에 포함된 전도체 패턴을 이용한 터치패널에 관한 기술이다.

**배경 기술**

도 1은 일 실시예에 따른 전도체 패턴을 이용한 전자장치(100)의 예를 나타낸 것이다. 도 2는 도 1의 터치패널

[0001]

[0002]

(1)을 자세히 나타낸 것이다. 도 3a와 도 3b는 구동전극(10)과 감지전극(20)이 동일층에 형성된 예를 나타낸다.

[0003] 도 1에 도시한 바와 같이, 전자장치(100)는 터치패널(1)을 통해 입력신호를 받아들일 수 있다. 터치패널(1)은 행렬형태의 전극패턴이 형성된 기판을 포함하여 형성될 수 있다. 전자장치(100)는, 터치입력 신호를 전달할 수 있도록 구성되어 있는 터치패널(1), 터치패널(1)을 구동하기 위한 신호를 출력하고 터치패널(1)로부터의 입력신호를 수신하도록 되어 있는 터치패널 제어장치(3), 터치패널 제어장치(3)로부터 터치패널 구동신호를 수신하여 터치패널 구동전압을 발생하는 전압 구동기(2), 터치패널 제어장치(3)로부터 터치입력 신호를 받아들여 저장장치(5)에 저장된 프로그램을 실행하도록 되어 있는 메인 프로세서(4), 터치입력 신호에 따라 실행되는 하나 이상의 프로그램을 저장한 저장장치(5), 및 메인 프로세서(4)의 처리결과를 출력하는 디스플레이 장치(6)를 포함할 수 있다. 디스플레이 장치(6)와 터치패널(1)은 서로 겹쳐질 수 있다.

[0004] 터치패널 제어장치(3)는 터치패널(1)로부터 입력된 신호를 감지하도록 되어 있는 터치 감지부, 터치패널(1)에게 입력신호를 전달할 수 있도록 터치패널 구동신호를 생성하는 패널 구동부, 및 이들을 제어하도록 되어 있는 터치패널 프로세서를 포함할 수 있다. 터치패널 프로세서는 재프로그램이 가능한 프로세서이거나 또는 상태머신(state machine)과 같은 전용의 로직(logic)에 의해 작동되는 타입의 프로세서일 수 있다.

[0005] 도 2에 도시한 바와 같이, 터치패널(1)은 제1방향, 예를 들어 수직방향으로 연장된 투명전극 여러 개(C1 ~ CM)와 제2방향, 예를 들어 수평방향으로 연장된 투명전극 여러 개(R1 ~ RN)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서 제1방향과 제2방향은 서로 수직인 방향일 수 있으나 이에 국한되지는 않는다. 본 명세서에서는 편의상 수직방향의 전극은 행전극(column electrode) 또는 감지전극(sensing electrode)(20)이라고 지칭할 수 있고, 수평방향의 전극은 열전극(row electrode) 또는 구동전극(driving electrode)(10)이라고 지칭할 수 있다. 감지전극(20)들과 구동전극(10)들은 서로 교차하는데, 이 교차하는 지점 또는 그 근처의 영역을 픽셀(pixel)(15)이라고 지칭할 수 있다. 상기 픽셀은 '터치픽셀' 또는 '터치노드'라고 지칭될 수도 있다.

[0006] 구동전극(10)에 전압이 인가되면, 구동전극(10)과 감지전극(20)들의 교차점에서 상호 캐패시턴스(mutual capacitance)(Csense)를 통해 감지전극(20)들에게 전하(electron)가 주입될 수 있다. 각 감지전극(20)에 입력되는 전하량(Qsense)은 구동신호의 제1레벨(Vdrive)과 상호 캐패시턴스(Csense)의 곱으로 나타낼 수 있다(즉,  $Q_{sense} = V_{drive} * C_{sense}$ ).

[0007] 터치패널(1)은 다층구조로 형성될 수 있는데, 구동전극(10)과 감지전극(20)은 서로 다른 층에 형성될 수도 있고, 같은 층에 형성될 수도 있다.

[0008] 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 구동전극(10)과 감지전극(20)이 서로 단락되지 않도록 구동전극(10)과 감지전극(20) 사이는 보호층(30)에 의해 절연될 수 있다. 구동전극(10)에 전압이 인가되면 구동전극(10)으로부터 감지전극(20)으로 향하는 전기장(510)이 형성된다. 이 전기장(510)의 양에 따라 구동전극(10)과 감지전극(20) 사이의 상호 캐패시턴스(Csense)의 값이 결정될 수 있다. 구동전극(10)과 감지전극(20)이 동일한 층에 형성되는 경우에는 구동전극(10)과 감지전극(20)의 교차점이 서로 단락되지 않도록, 교차점에서 구동전극(10)과 감지전극(20) 사이에 별도의 절연체가 제공될 수 있다.

[0009] 도 2를 다시 참조하면, 특정 시구간 동안, 제1레벨(Vdrive)의 전압과 제2레벨(0V)의 전압이 주기적으로 반복되는 펄스 트레인과 같은 구동신호를 구동전극(10) 중 하나의 전극(도 2에서는 R1)에게 인가할 수 있다. 상기 특정 시구간이 끝나면, 구동신호가 입력되는 구동전극(10)을 바꿀 수 있다. 구동신호가 입력되는 구동전극(10)을 제외한 나머지 구동전극(10)들에는 직류전압, 예컨대 0V의 전압이 인가될 수 있다. 감지전극(20), 각 감지전극(20)에 연결되는 감지회로, 및 구동전극(10)을 포함하여 형성되는 회로에는 저항과 용량성분이 포함되어 있다. 이때, 이 회로의 일부 또는 전부에서, 시간상수(time constant)는 여기에 포함된 저항과 용량성분의 값의 곱에 의해 결정될 수 있다. 이 시간상수의 값을 낮추면 이 회로에 입력되는 펄스 트레인의 주기가 짧아지도록 할 수 있다. 여기서, 구동전극(10)과 감지전극(20) 자체가 저항을 갖기 때문에, 구동전극(10)과 감지전극(20) 자체의 저항값을 낮출 필요가 있다.

[0010] 도 4a는 일 실시예에 따른 터치패널(1)의 평면도이다.

[0011] 도 4b는 복수 개의 구동전극 셀(110)이 결합하여 형성된 하나의 구동전극(10)을 나타내며, 도 4c는 복수 개의 감지전극 셀(120)이 결합하여 형성된 하나의 감지전극(20)의 예를 나타낸다.

[0012] 도 4d는 도 4a에서 구동전극 셀(110) 간을 연결하는 구동전도 연결선(130)들과 감지전극 셀(120) 간을 연결하는 감지전도 연결선(140)들의 교차점(AA)을 자세히 도시한 평면도의 일 예이다.

- [0013] 터치패널(1)은 기관(101) 및 기관(101) 위에 형성된 복수 개의 감지전극(20) 및 복수 개의 구동전극(10)을 포함한다. 도 4a에서 각 감지전극(20)은 y축을 따라 연장되어 있고, 각 구동전극(10)은 x축을 따라 연장되어 있다. 각 구동전극(10)은 복수 개의 구동전극 셀(110)을 포함하여 이루어지고, 각 감지전극(20)은 복수 개의 감지전극 셀(120)을 포함하여 이루어질 수 있다. 도 4a에서는 예시를 위하여 6개의 구동전극(10)과 5개의 감지전극(20)을 나타내었으나 실시예에 따라 이들 개수가 달라질 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서 구동전극(10)은 동일한 모양의 단위 셀이 반복적으로 연결된 패턴을 포함하는 것으로 볼 수 있는데, 이때 이 동일한 모양의 단위 셀을 구동전극 셀(110)이라고 지칭할 수 있다. 또한, 본 명세서의 일 실시예에서 감지전극(20)은 동일한 모양의 단위 셀이 반복적으로 연결된 패턴을 포함하는 것으로 볼 수 있는데, 이때 이 동일한 모양의 단위 셀을 감지전극 셀(120)이라고 지칭할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서 구동전극(10)은 동일한 모양의 단위 셀들이 일 방향을 따라 반복되어 연결된 형상을 할 수 있는데, 이때 구동전극(10)의 한쪽 단부 또는 양쪽 단부에 배치된 셀은 상기 동일한 모양의 상기 단위 셀로부터 변형된 형태를 가질 수 있다. 감지전극(20)의 한쪽 단부 또는 양쪽 단부에 배치된 셀도 마찬가지이다.
- [0016] 이때, 도 4d에 도시한 바와 같이, 기관(101) 위에 감지전도 연결선(140)이 형성되고, 감지전도 연결선(140) 위에 구동전도 연결선(130)이 형성되어 있다. 감지전도 연결선(140)과 구동전도 연결선(130)이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 절연체(170)가 형성될 수 있다. 즉, 교차점(AA)에서는 감지전도 연결선(140), 구동전도 연결선(130), 및 절연체(170)가 다층 구조를 이루고 있을 수 있다.
- [0017] 도 4a에 나타난 종래 기술에 따른 터치패널(1)은 구동배선(181~186)이 구동전극(10) 또는 감지전극(20)의 옆 부분에 배치되어 있어 베젤(bezel)의 너비를 넓게 제작해야 한다는 단점이 있다. 또한, 복수 개의 구동배선(181~186)이 각각의 구동전극(10)마다 한 개씩 길게 연결되어 있기 때문에 저항이 매우 크다는 단점이 있다.
- [0018] 도 4e는 다른 실시예에 따른 터치패널(2)의 평면도를 나타낸다.
- [0019] 도 4e에 도시한 예에 있어서, 총 36개의 구동배선들의 일단부가 각각 총 36개의 구동전극 셀(110)에 연결되고, 상기 총 36개의 구동배선들의 타단부가 페드영역(400)에 연결되는 구조를 가질 수 있다. 이때, 설명의 편의를 위하여 도 4e에는 상기 36개의 구동배선들의 도시를 생략하였다. 그리고 동일한 행(row)에 배치된 6개의 구동전극 셀(110)에 연결된 6개의 구동배선들은 페드영역(400)에 연결된 별도의 기관 상에서 서로 연결되거나 또는 페드영역(400) 내에서 서로 연결될 수 있다. 그리고 6개의 감지전극(20) 각각으로부터 1개씩의 감지배선이 도출되어 페드영역(400)에 연결될 수 있다.
- [0020] 도 4e에 나타난 종래 기술에 따른 터치패널(2)에는 구동전극 셀의 개수만큼 구동배선이 필요하기 때문에 구동배선의 개수가 많으며, 따라서 구동배선의 배치가 복잡하다는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0021] 본 발명에서는 상술한 기술의 문제점을 해결할 수 있는 구조를 갖는 터치패널을 제공하고자 한다.
- [0022] 본 발명에서는 구동배선을 재배치하여 전자장치의 베젤의 너비를 축소할 수 있으며, 구동배선의 배치에 따른 복잡도를 감소시킬 수 있는 기술을 제공하고자 한다. 또한, 구동배선의 저항을 감소시킬 수 있는 기술을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0023] 본 발명의 일 관점에 따른 터치패널은, 제1축을 따라 기관 표면에 배열된 복수 개의 구동전극 셀을 각각 포함하는 복수 개의 구동전극; 상기 각 구동전극에 포함된 상기 구동전극 셀들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀들 사이를 각각 연결하는 복수 개의 구동전도 연결선; 상기 각 구동전도 연결선의 표면을 각각 커버링하는 복수 개의 절연층; 제2축을 따라 상기 기관 표면에 배열된 복수 개의 감지전극 셀을 각각 포함하는 복수 개의 감지전극; 상기 각 감지전극에 포함된 상기 감지전극 셀들이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선 각각의 절연층의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 상기 감지전극의 인접한 감지전극 셀들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선; 및 상기 각 구동전극에 연결되어 있으며 상기 제2축을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선을 포함할 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 각 구동전극에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선 중 적어도 하나는, 상기 각 구동전극을 이루는 복

수 개의 구동전극 셀 중 상기 각 구동전극의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것일 수 있다. 이때, 상기 미리 결정된 지점은 상기 구동전도 연결선에 위치한 것일 수 있다.

[0025] 그리고 상기 각 구동전극에 대하여, 상기 각 구동전극에 포함된 구동전극 셀의 개수는 상기 각 구동전극에 연결된 상기 복수 개의 구동배선의 개수보다 많을 수 있다. 이때, 상기 복수 개의 구동전극 중 제1 구동전극에 연결된 각 제1 구동배선의 제1길이가 상기 복수 개의 구동전극 중 제2 구동전극에 연결된 각 제2 구동배선의 제2길이보다 긴 경우, 상기 제1 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수는, 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수보다 많을 수 있다.

[0026] 이때, 상기 구동전극연결선과 상기 감지전극연결선이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층이 형성되어 있으며, 상기 구동전극연결선과 상기 구동배선이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층이 형성되어 있을 수 있다.

[0027] 한편, 본 발명의 다른 관점에 따른 터치패널에 입력된 터치입력 신호를 받아들여 처리결과를 출력하도록 되어 있는 전자장치에 있어서, 상기 터치패널은, 제1축을 따라 기판 표면에 배열된 복수 개의 구동전극 셀들을 포함하는 구동전극; 상기 구동전극에 포함된 상기 구동전극 셀들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀들 사이를 각각 연결하는 복수 개의 구동전도 연결선; 상기 각 구동전도 연결선의 표면을 각각 커버링하는 복수 개의 절연층; 제2축을 따라 상기 기판 표면에 배열된 복수 개의 감지전극 셀을 포함하는 감지전극; 상기 감지전극 셀이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선 각각의 절연층의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 인접한 상기 감지전극 셀들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선; 및 상기 구동전극에 연결되어 있으며 상기 제2축을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선을 포함할 수 있다. 이때, 상기 각 구동전극에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선 중 적어도 하나는, 상기 각 구동전극을 이루는 복수 개의 구동전극 셀 중 상기 각 구동전극의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것일 수 있다. 이때, 상기 각 구동전극에 대하여, 상기 각 구동전극에 포함된 구동전극 셀의 개수는 상기 각 구동전극에 연결된 상기 복수 개의 구동배선의 개수보다 많을 수 있다. 이때, 상기 복수 개의 구동전극 중 제1 구동전극에 연결된 각 제1 구동배선의 제1길이가 상기 복수 개의 구동전극 중 제2 구동전극에 연결된 각 제2 구동배선의 제2길이보다 긴 경우, 상기 제1 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수는, 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수보다 많을 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따르면, 터치패널에 포함된 구동배선이 감지전극 및 구동전극의 옆에 배치되지 않도록 함으로써 전자장치의 베젤의 너비를 축소할 수 있다. 또한, 구동전극에 복수 개의 구동배선을 연결함으로써 구동배선의 저항을 감소시킬 수 있다. 또한, 터치패널에 포함되어 있는 구동전극 셀 중 일부의 구동전극 셀에만 구동배선이 연결됨으로써 구동배선의 배치에 따른 복잡도를 감소시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0029] 도 1은 일 실시예에 따른 전도체 패턴을 이용한 전자장치의 예를 나타낸 것이다.  
 도 2는 도 1의 터치패널을 자세히 나타낸 것이다.  
 도 3a와 도 3b는 구동전극과 감지전극이 동일층에 형성된 예를 나타낸다.  
 도 4a는 일 실시예에 따른 터치패널의 평면도이다.  
 도 4b는 복수 개의 구동전극 셀이 결합하여 형성된 하나의 구동전극을 나타내며, 도 4c는 복수 개의 감지전극 셀이 결합하여 형성된 하나의 감지전극의 예를 나타낸다.  
 도 4d는 도 4a에서 구동전도 연결선들과 감지전도 연결선들의 교차점(AA)을 자세히 도시한 평면도의 일 예이다.  
 도 4e는 다른 실시예에 따른 터치패널의 평면도이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전도체 패턴을 이용한 터치패널을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 6a는 도 5에 도시한 터치패널에서, 각 구동전극에 연결된 구동배선의 연결상태 및 배치를 나타내고, 도 6b는 도 5에 도시한 터치패널에서, 구동배선의 배치 및 개수를 변형한 다른 예를 나타내며, 도 6c는 도 5에 도시한 터치패널에서, 구동배선의 연결상태 및 배치를 변형한 또 다른 실시예를 나타낸다.



도 7은 도 5에서 구동전도 연결선과 감지전도 연결선의 교차점(BB)을 더 자세히 도시한 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 설명한다. 그러나 본 발명은 본 명세서에서 설명하는 실시예에 한정되지 않으며 여러 가지 다른 형태로 구현될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어는 실시예의 이해를 돕기 위한 것이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 의도된 것이 아니다. 또한, 이하에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전도체 패턴을 이용한 터치패널(300)을 설명하기 위한 도면이다.
- [0032] 도 6a는 도 5에 도시한 터치패널(300)에서, 각 구동전극(10)에 연결된 구동배선의 연결상태 및 배치를 나타내고, 도 6b는 도 5에 도시한 터치패널(300)에서, 구동배선의 배치 및 개수를 변형한 다른 예를 나타내며, 도 6c는 도 5에 도시한 터치패널(300)에서, 구동배선의 연결상태 및 배치를 변형한 또 다른 실시예를 나타낸다.
- [0033] 참조번호 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72로 표시한 구동배선들은 도 5에서는 지그재그 모양으로 형성되어 있으나, 도 6a 및 도 6b에서는 설명의 편의를 위해 수직방향으로 연장된 직선의 형태로 표시하였다.
- [0034] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널(300)은 복수 개의 구동전극(10), 복수 개의 감지전극(20), 복수 개의 절연층(170), 및 복수 개의 구동배선(61~72)을 포함할 수 있다.
- [0035] 복수 개의 구동전극(10)은 각각 제1축(X축)을 따라 기판(101) 표면에 배열된 복수 개의 구동전극 셀(110)을 포함할 수 있으며, 각 구동전극(10)에 포함된 구동전극 셀(110)들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀(110)들 사이를 각각 구동전도 연결선(130)으로 연결하도록 되어 있을 수 있다.
- [0036] 복수 개의 감지전극(20)은 각각 제2축(Y축)을 따라 기판(101) 표면에 배열된 복수 개의 감지전극 셀(120)을 포함할 수 있다. 각 감지전극(20)에 포함된 감지전극 셀(120)들을 전기적으로 서로 연결하기 위하여 절연층(170)을 제공할 수 있다. 감지전도 연결선(140)은, 구동전도 연결선(130)의 표면에 배치된 각각의 절연층(170)을 가로질러 넘으면서 연장될 수 있다. 감지전극(10)의 인접한 감지전극 셀(120)들 사이는 감지전도 연결선(140)을 통해 연결될 수 있다. 절연층(170) 덕분에 감지전극과 구동전극은 서로 단락되지 않을 수 있다.
- [0037] 다시 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널(300)은 패드영역(400)을 더 포함하며, 패드영역(400)에는 복수 개의 단자(7)가 형성되어 있을 수 있다. 이때, 패드영역(400)은 기판(101) 표면에 배열된 복수 개의 구동전극(10)과 복수 개의 감지전극(20)의 상단부에 위치해있을 수 있다. 그리고 복수 개의 단자(7)는 예컨대, x축 방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0038] 이때, 복수 개의 구동배선(61~72) 각각의 일단부는 각 구동전극(10)에 연결되어 있으며 타단부는 패드영역(400)에 연결되어 있을 수 있다. 그리고 각 구동배선(61~72)은 상기 제2축(Y축)을 따라 연장되어 있을 수 있다.
- [0039] 이때, 각 구동배선(61~72)의 상기 일단부는, 각 구동전극(10)을 이루는 복수 개의 구동전극 셀(110) 중 각 구동전극(10)의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것일 수 있다. 이때, 각 구동전극(10)에 대하여, 각 구동전극(10)에 포함된 구동전극 셀(10)의 개수는 상기 각 구동전극(10)에 연결된 복수 개의 구동배선(61~72)의 개수보다 많거나 같을 수 있다. 예컨대, 도 6a에서 제6열에 배치된 제6 구동전극(R6)에 포함된 구동전극 셀(10)의 개수는 6개로서, 제6 구동전극(R6)에 연결된 구동배선(70, 71, 72)의 개수 3개보다 큰 값을 갖는다.
- [0040] 이때, 복수 개의 구동전극(10) 중 임의의 구동전극에 연결된 각 제1 구동배선의 제1길이가 복수 개의 구동전극(10) 중 다른 구동전극에 연결된 각 제2 구동배선의 제2길이보다 긴 경우, 상기 임의의 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수는 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수보다 많을 수 있다. 예컨대, 도 6b의 실시예에서, 제4열의 제4 구동전극(R4)에 연결된 각 제1 구동배선(267, 268, 269, 270)의 제1길이(L14)가 제3열의 제3 구동전극(R3)에 연결된 각 제2 구동배선(264, 265, 266)의 제2길이(L13)보다 긴데, 이 경우 상기 제4 구동전극(R4)에 연결된 각 제1 구동배선(267, 268, 269, 270) 개수는 4개로서, 상기 제3 구동전극(R3)에 연결된 각 제2 구동배선(264, 265, 266)의 개수인 3개보다 많다.
- [0041] 도 5 및 도 6a에 도시한 실시예를 더 자세히 살펴보면, 제1 구동전극(R1)과 제2 구동전극(R2)에는 각각 1개의 구동배선, 즉, 제1 구동배선(61)과 제2 구동배선(62)이 연결되어 있고, 제3 구동전극(R3)과 제4 구동전극(R4)에는 각각 2개의 구동배선, 즉, 제3 구동배선(63, 64)과 제4 구동배선(65, 66)이 연결되어 있으며, 제5 구동전극

(R5)과 제6 구동전극(R6)에는 각각 3개의 구동배선, 즉, 제5 구동배선(67, 68, 69)과 제6 구동배선(70, 71, 72)이 연결되어 있을 수 있다. 이때, 서로 다른 구동전극에 연결된 구동배선들은 서로 단락되지 않도록 설계될 수 있다. 이때, 도 5에서, 구동배선(61~72)은 설명의 편의를 위해 지그재그 형태로 구현하여 도시하였으나 이는 실시예에 불과하며 다른 실시예에서는 직선으로 구현될 수 있다.

[0042] 이때, 도 6a를 참조하면, 제1 구동전극(R1)에 연결되어 있는 제1 구동배선(61)의 길이가 'L1', 과 제2 구동전극(R2)에 연결되어 있는 제2 구동배선(62)의 길이가 'L2', 제3 구동전극(R3)에 연결되어 있는 제3 구동배선(63, 64)의 길이가 'L3', 과 제4 구동전극(R4)에 연결되어 있는 제4 구동배선(65, 66)의 길이가 'L4', 제5 구동전극(R5)에 연결되어 있는 제5 구동배선(67, 68, 69)의 길이가 'L5', 과 제6 구동전극(R6)에 연결되어 있는 제6 구동배선(70, 71, 72)의 길이가 'L6'라고 하고, 각각의 길이를 비교하면,  $L1 < L2 < L3 < L4 < L5 < L6$ 을 만족할 수 있다.

[0043] 한편, 도 6b에 도시한 바와 같이, 제1 구동전극(R1)에는 1개의 구동배선이 연결되고, 제2 구동전극(R2)에는 2개의 구동배선이 연결되며, 제3 구동전극(R3)에는 3개의 구동배선이 연결될 수 있다. 그리고 제4 구동전극(R4)에는 4개의 구동배선이 연결되고, 제5 구동전극(R5)에는 5개의 구동배선이 연결되며, 제6 구동전극(R6)에는 6개의 구동배선이 연결되어 있을 수 있다.

[0044] 이때, 제1 구동전극(R1)에 연결되어 있는 제1 구동배선의 길이가 'L11', 제2 구동전극(R2)에 연결되어 있는 제2 구동배선의 길이가 'L12', 제3 구동전극(R3)에 연결되어 있는 제3 구동배선의 길이가 'L13', 제4 구동전극(R4)에 연결되어 있는 제4 구동배선의 길이가 'L14', 제5 구동전극(R5)에 연결되어 있는 제5 구동배선의 길이가 'L5', 제6 구동전극(R6)에 연결되어 있는 제6 구동배선의 길이가 'L16'라고 하고, 각각의 길이를 비교하면,  $L11 < L12 < L13 < L14 < L15 < L16$ 을 만족할 수 있다.

[0045] 한편, 도 6c에 도시한 바와 같이, 각 구동전극(10)에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선 중 적어도 하나는, 각 구동전극(10)을 이루는 복수 개의 구동전극 셀(110) 중 각 구동전극(10)의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것일 수 있다. 이때, 상기 미리 결정된 지점은 구동전도 연결선(130)에 위치한 것일 수 있다.

[0046] 도 7은 도 5에서 구동전도 연결선(130)과 감지전도 연결선(140)의 교차점(BB)을 더 자세히 도시한 평면도이다.

[0047] 도 7에 도시한 바와 같이, 기관(101) 위에 감지전도 연결선(140)이 형성되고, 감지전도 연결선 위에 구동전도 연결선(130)이 형성되어 있다. 이때, 감지전도 연결선(140)과 구동전도 연결선(130)이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 제1 절연체(170, 171)가 개재되어 있을 수 있다. 또한, 기관(101) 위에 구동배선(ex: 68, 64)이 형성되고, 구동배선 위에 구동전도 연결선(130)이 형성되어 있다. 이때, 구동배선(ex: 68, 64)과 구동전도 연결선(130)이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 제2 절연체(170, 172)가 형성되어 있을 수 있다. 도 5에서는 교차점(BB)에 상술한 제1 절연체와 제2 절연체의 도시는 생략되어 있다.

[0048] 이하, 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 효과를, 도 4a에 나타난 종래기술 및 도 4e에 나타난 종래기술에 따른 효과와 비교하여 설명한다. 도 4a, 도 5, 도 6a, 및 도 6b에 따른 실시예에 도시된 각 구동배선(181~186, 61~72, 261~281)의 저항은 그 길이에 비례한다.

[0049] 도 4a를 살펴보면 제1 구동배선(181)의 경우 길이가 길기 때문에 그 저항값을 줄이기 어렵다는 문제가 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 도 6b를 살펴보면, 예컨대 제6 구동전극(R6)에는 6개의 구동배선(276~281)이 서로 병렬로 연결되는 구조를 갖기 때문에, 결과적으로 제6 구동전극(R6)에 연결되는 구동배선의 총 저항은 한 개의 구동배선(276)의 저항의 1/6 수준으로 감소된다는 장점이 있다. 이는 도 6b에 나타난 다른 구동전극(R1~R5)에 연결된 구동배선들에 대해서도 마찬가지로 적용될 수 있다.

[0050] 그리고 도 4a를 살펴보면 각 구동전극에 연결된 구동배선(181~186)의 길이가 각각 서로 다르다. 따라서 각 구동배선(181~186)의 폭을 서로 다르게 하지 않는 이상 각 구동배선(181~186)의 저항이 모두 다르다는 문제가 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 도 6b를 살펴보면, 예컨대 제6 구동전극(R6)에는 L16의 길이를 갖는 6개의 구동배선(276~281)이 병렬로 연결되어 있고, 제4 구동전극(R4)에는 L14의 길이를 갖는 4개의 구동배선(267~270)이 병렬로 연결되어 있다. 이때,  $L16 = 1.5 * L14$ 를 만족하고, 각 구동배선의 폭이 모두 동일하다고 가정하면, 제6 구동전극(R6)에 연결된 구동배선의 총 저항은 제4 구동전극(R4)에 연결된 구동배선에 의한 총 저항과 동일하게 될 수 있다는 장점이 있다. 즉, 도 6b와 같이 설계하면, 각 구동전극에 연결되는 구동배선의 저항을 서로 균일하게 조절할 수 있다는 장점이 있다.

[0051] 도 4e에서 설명한 또 다른 종래 기술과 본 발명을 비교하였을 때, 본 발명에 따른 터치패널(300)에서 필요한 구동배선의 개수는 종래 기술에 따른 터치패널(2)보다 더 적어서 구동배선 배치에 따른 복잡도가 줄어든다는 장점

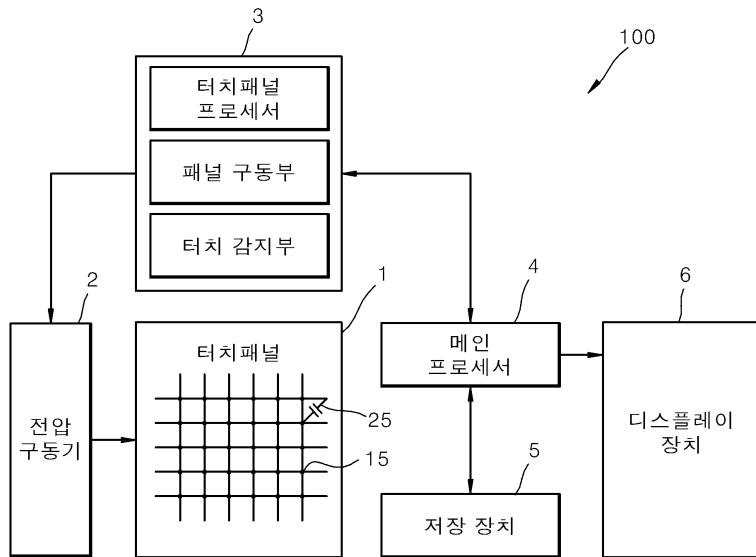


이 있다.

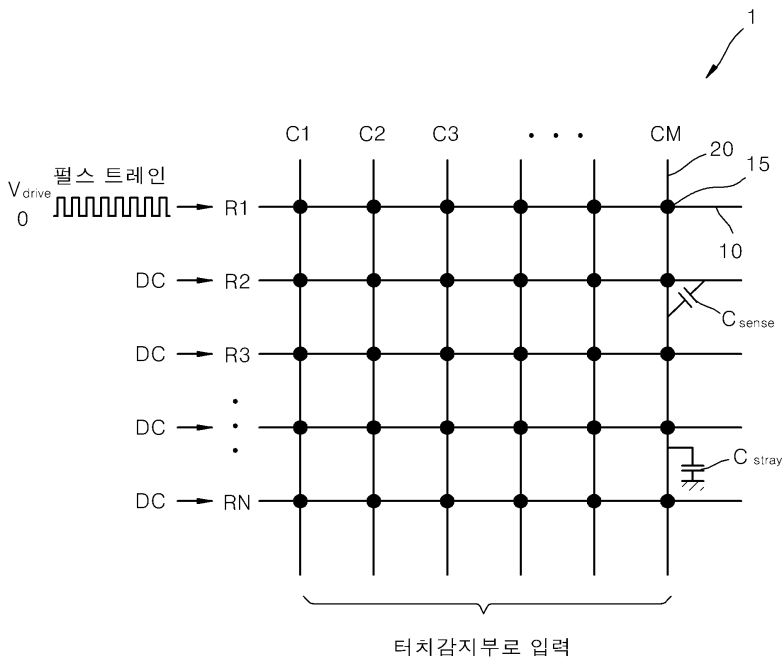
- [0052] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 도 5 및 도 7을 함께 참조하여 설명한다. 이 터치패널(300)은 제 1축(ex: x축)을 따라 기관(101) 표면에 배열된 복수 개의 구동전극 셀(110)을 각각 포함하는 복수 개의 구동전극(R1~R6); 상기 각 구동전극(R1~R6)에 포함된 상기 구동전극 셀(110)들이 전기적으로 함께 연결되도록 서로 인접한 구동전극 셀(110)들 사이를 각각 연결하는 복수 개의 구동전도 연결선(130); 상기 각 구동전도 연결선(130)의 표면을 각각 커버링하는 복수 개의 절연층(170, 171); 제2축(ex: y축)을 따라 상기 기관(101) 표면에 배열된 복수 개의 감지전극 셀(120)을 각각 포함하는 복수 개의 감지전극(C1~C6); 상기 각 감지전극(C1~C6)에 포함된 상기 감지전극 셀(120)들이 전기적으로 서로 연결되도록 상기 구동전도 연결선(130) 각각의 절연층(171)의 표면을 가로질러 넘으면서 연장되고 상기 감지전극(C1~C6)의 인접한 감지전극 셀(120)들 사이를 연결하는 복수 개의 감지전도 연결선(140); 및 상기 각 구동전극(R1~R6)에 연결되어 있으며 상기 제2축(ex: y축)을 따라 연장되는 복수 개의 구동배선(61~72)을 포함할 수 있다.
- [0053] 이때, 상기 각 구동전극(ex: R6)에 대하여, 상기 복수 개의 구동배선(ex: 70, 71, 72) 중 적어도 하나(ex: 71)는, 상기 각 구동전극(ex: R6)을 이루는 복수 개(ex: 6개)의 구동전극 셀(110) 중 상기 각 구동전극의 양단부에 배치된 두 개의 구동전극 셀 사이의 미리 결정된 지점으로부터 인출된 것일 수 있다. 이때, 상기 미리 결정된 지점은 상기 구동전도 연결선(130)에 위치한 것일 수 있다(도 6c 참조).
- [0054] 이때, 상기 각 구동전극(ex: R6)에 대하여, 상기 각 구동전극에 포함된 구동전극 셀(110)의 개수(ex: 6개)는 상기 각 구동전극에 연결된 상기 복수 개의 구동배선(ex: 70, 71, 72)의 개수(ex: 3개)보다 많을 수 있다(도 6a 또는 도 6c 참조).
- [0055] 이때, 상기 복수 개의 구동전극(10) 중 제1 구동전극(ex: R2)에 연결된 각 제1 구동배선(ex: 262, 263)의 제1길이(ex: L12)가 상기 복수 개의 구동전극 중 제2 구동전극(ex: R1)에 연결된 각 제2 구동배선(ex: 261)의 제2길이(ex: L1)보다 긴 경우, 상기 제1 구동전극에 연결된 상기 제1 구동배선의 개수(ex: 2개)는, 상기 제2 구동전극에 연결된 상기 제2 구동배선의 개수(ex: 1개)보다 많을 수 있다(도 6b 참조).
- [0056] 이때, 상기 구동전극연결선(130)과 상기 감지전극연결선(140)이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층(170, 171)이 형성되어 있으며, 상기 구동전극연결선(130)과 상기 구동배선(61~72)이 서로 단락되지 않도록 그 사이에 상기 절연층(170, 172)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0057] 상술한 본 발명의 실시예들을 이용하여, 본 발명의 기술 분야에 속하는 자들은 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에 다양한 변경 및 수정을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 특허청구범위의 각 청구항의 내용은 본 명세서를 통해 이해할 수 있는 범위 내에서 인용관계가 없는 다른 청구항에 결합될 수 있다.

도면

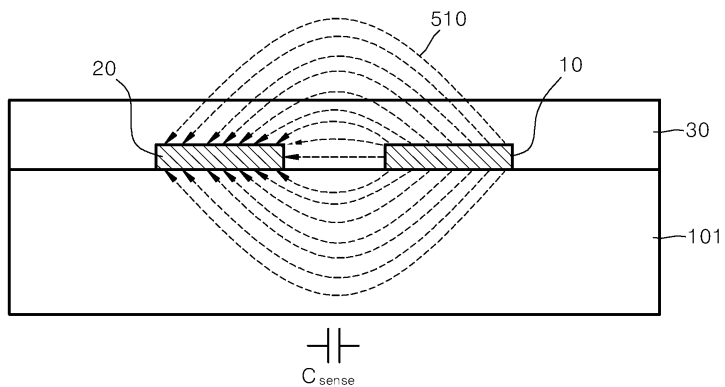
도면1



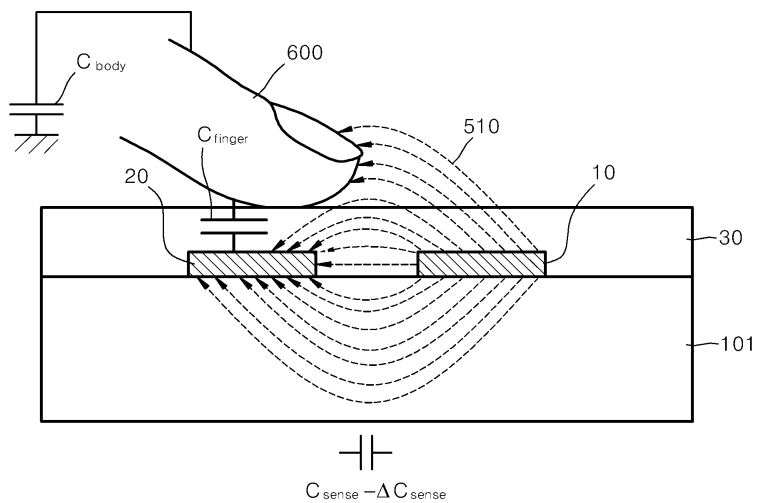
도면2



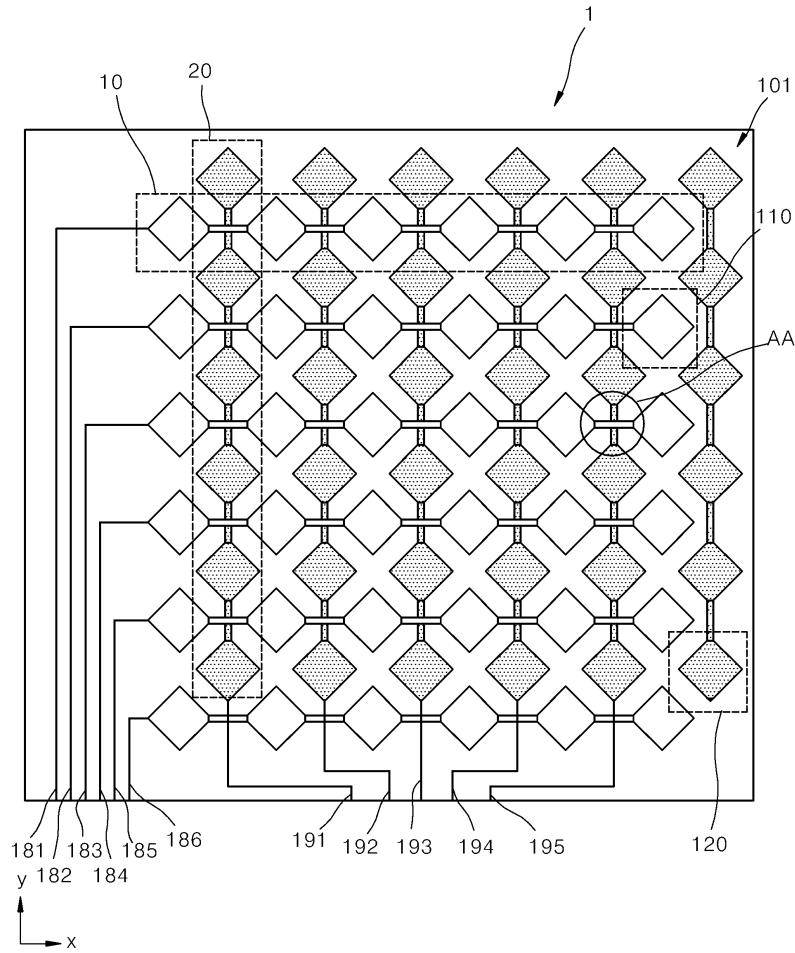
도면3a



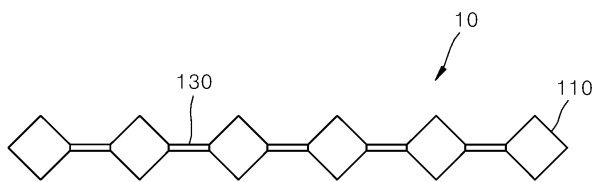
도면3b



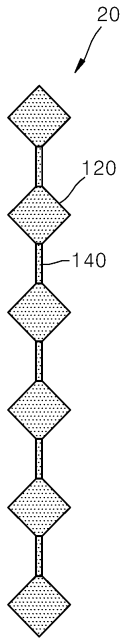
도면4a



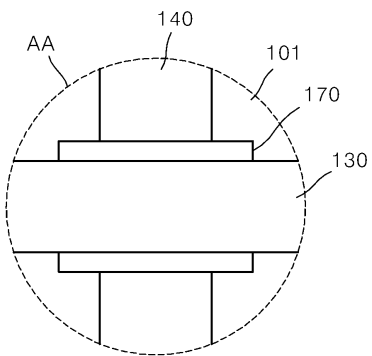
도면4b



도면4c

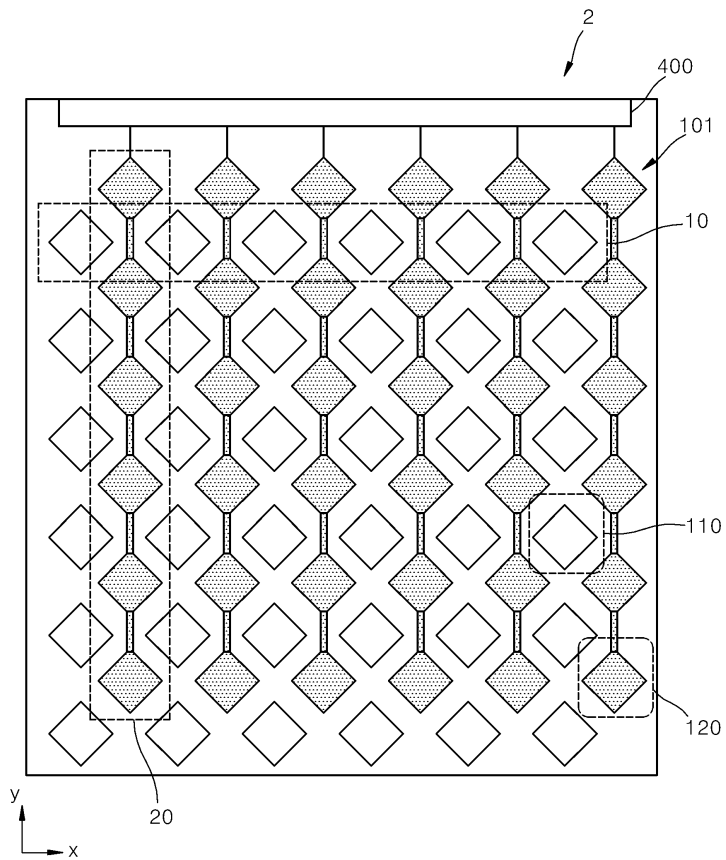


도면4d

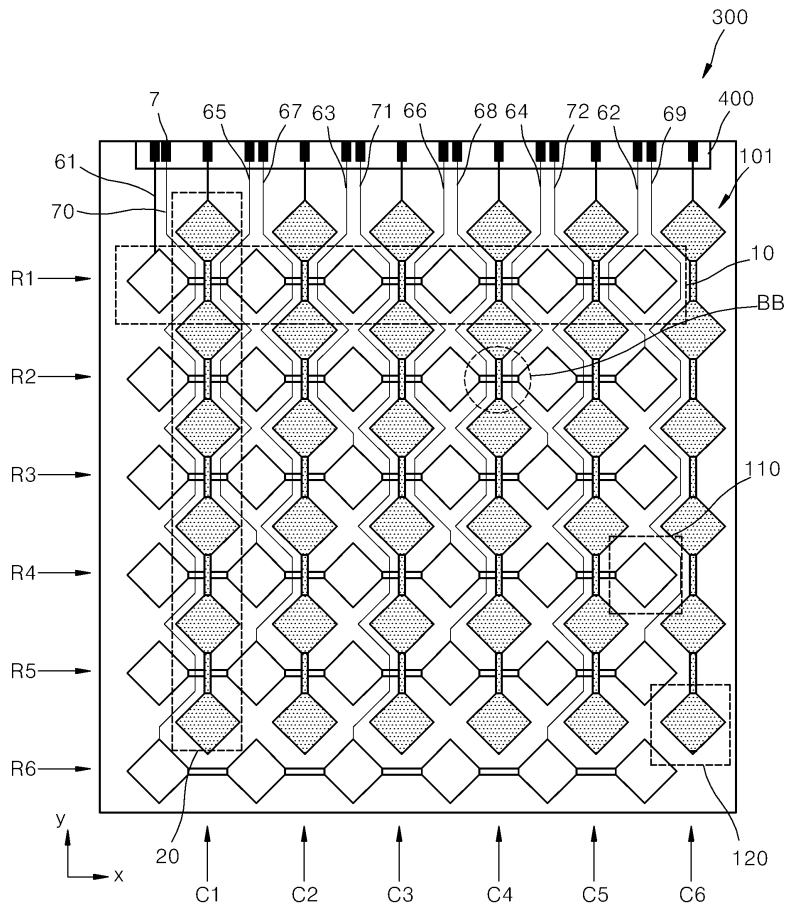




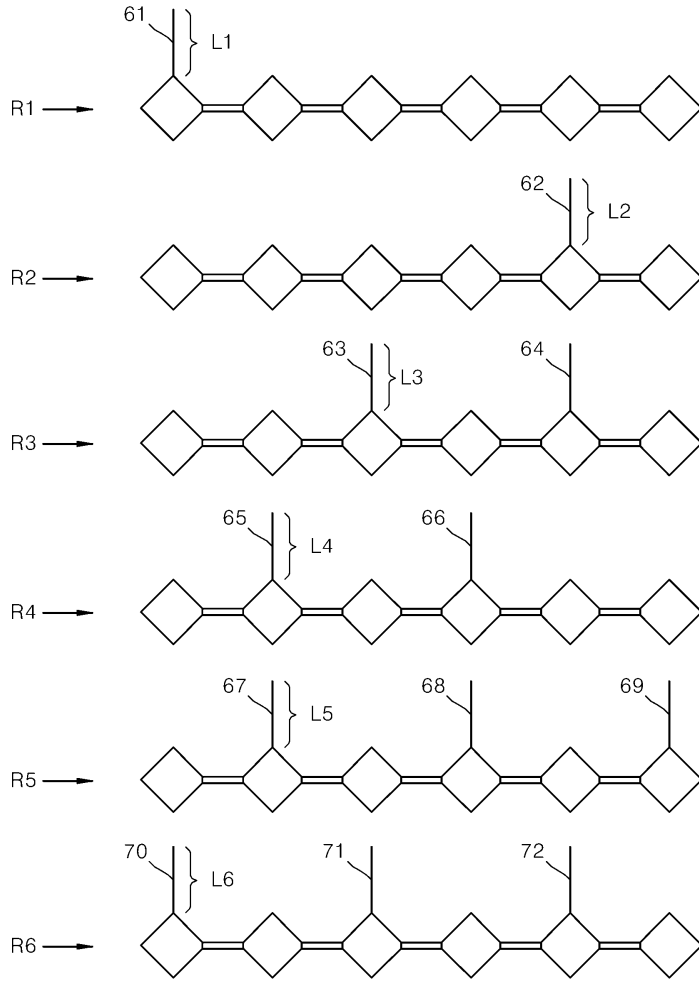
도면4e



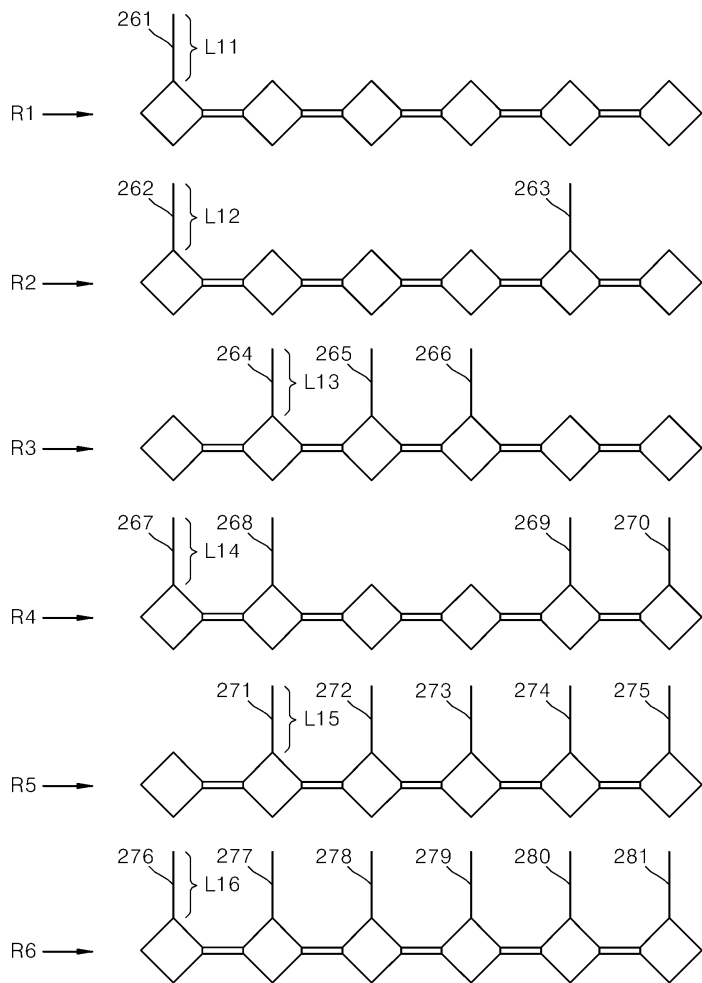
도면5



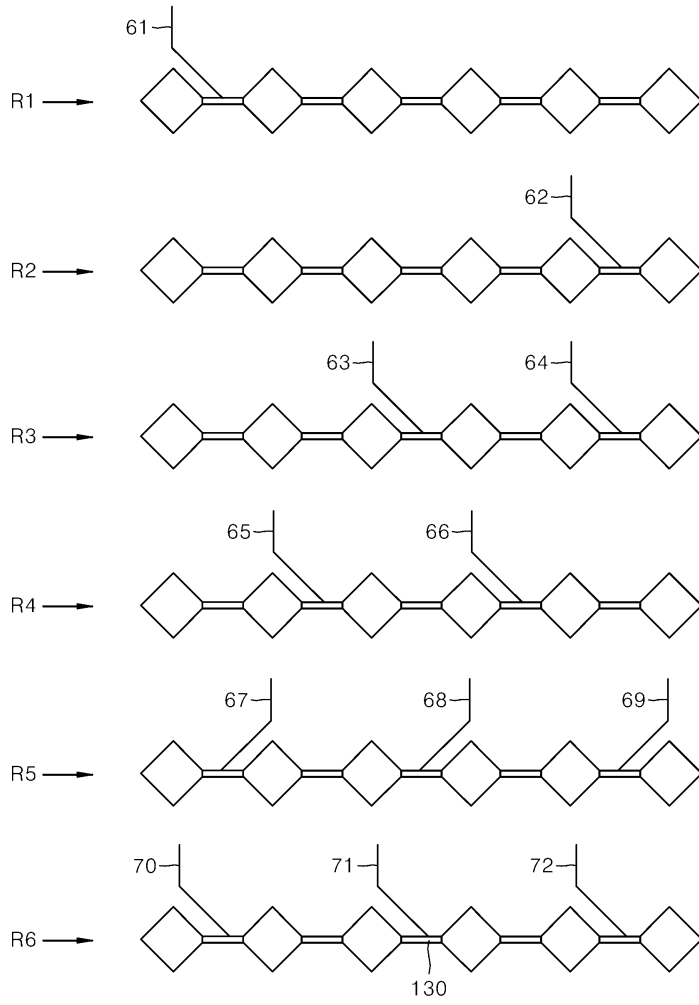
도면6a



도면6b



도면6c



도면7

