



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년01월05일  
(11) 등록번호 10-1101848  
(24) 등록일자 2011년12월27일

(51) Int. Cl.  
G01R 31/02 (2006.01) G06F 3/03 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0044810  
(22) 출원일자 2010년05월13일  
심사청구일자 2010년05월13일  
(65) 공개번호 10-2010-0123627  
(43) 공개일자 2010년11월24일  
(30) 우선권주장 JP-P-2009-118085 2009년05월14일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌 KR1020070083501 A  
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자  
니혼덴산리드가부시킴가이샤  
일본국 교토후 교토시 우끼오쿠 니시쿄고쿠 쓰쓰미  
미소토초 10  
(72) 발명자  
야마시타 무네히로  
일본국 교토후 교토시 우쿄쿠 니시쿄고쿠 쓰쓰미  
소토초 10 니혼덴산리드가부시킴가이샤 내  
(74) 대리인  
박종화

심사관 : 박진아

**(54) 터치패널 검사장치**

**(57) 요약**

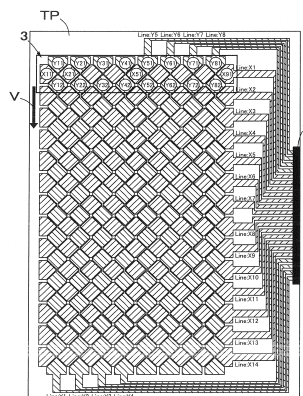
(과제)

본 발명은, 검사대상물이 x축 방향 및 y축 방향으로 즉 매트릭스 모양으로 배치되는 배선을 구비하는 터치패널과 같은 검사물이라도 비접촉 검사방식으로 검사를 실시함으로써 검사시간을 단축하여 효율적으로 검사를 실시할 수 있는 터치패널 검사장치를 제공한다.

(해결수단)

터치패널 검사장치로서, 상기 검사대상이 되는 x축 배선의 도통검사를 실시하기 위하여 교류신호를 공급하는 제1신호공급수단과, 상기 검사대상이 되는 y축 배선의 도통검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제2신호공급수단과, 상기 검사대상이 되는 x축 배선과 인접하는 y축 배선과의 단락검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제3신호공급수단과, 상기 검사대상의 배선의 도통 및 단락을 검사하기 위하여 각 공급수단으로부터의 교류신호를 공급하는 복수의 급전부와, 상기 배선으로부터의 전기신호를 검출하는 복수의 검전부를 구비하는 검사헤드부와, 상기 검사헤드부를 상기 검사물의 표면 상을 소정의 축방향으로 이동시키는 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

복수의 막대 모양의 배선(配線)이 나란하게 형성되는 x축 배선과, 상기 x축 배선과 매트릭스(matrix) 모양으로 배치됨과 아울러 복수의 막대 모양의 배선이 나란하게 형성되는 y축 배선을 구비하는 검사물의, 상기 x축 배선과 y축 배선의 도통(導通) 및 단락(短絡)을 검사하는 검사장치(檢査裝置)로서,

상기 검사물의 x축 배선의 도통검사를 실시하기 위하여 교류신호(交流信號)를 공급하는 제1신호공급수단(第一信號供給手段)과,

상기 검사물의 y축 배선의 도통검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제2신호공급수단과,

상기 검사물의 x축 배선과 인접하는 y축 배선과의 단락검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제3신호공급수단과,

상기 검사물의 배선의 도통 및 단락을 검사하기 위하여 각 공급수단으로부터의 교류신호를 공급하는 복수의 급전부(給電部)와, 상기 배선으로부터의 전기신호를 검출하는 복수의 검전부(檢電部)를 구비하는 검사헤드부(檢査 head部)와,

상기 검사헤드부를 상기 검사물의 표면 상을 소정의 축방향으로 이동시키는 이동수단(移動手段)과,

상기 검사헤드부의 복수의 급전부 및 상기 복수의 검전부와, 상기 제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단을 전기적으로 접속시키는 접속수단(接續手段)과,

상기 복수의 x축 배선의 일단부(一端部)와 상기 복수의 y축 배선의 일단부 모두에 대하여 비접촉(非接觸)으로 배치되고, 상기 제1신호공급수단의 일단과 상기 제2신호공급수단의 일단에 각각 전기적으로 접속되는 공통전극부(共通電極部)와,

상기 검사헤드부에서의 검출신호를 기초로 하여 x축 배선과 y축 배선 각각의 도통 및 단락 검사를 실시하는 판정수단(判定手段)을

구비하고,

상기 검사헤드부는,

상기 검사물의 x축 배선의 타단부(他端部)에 비접촉으로 배치됨과 아울러, 상기 제1신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속되는 제1급전부(第一給電部)와,

상기 검사물의 x축 배선의 전기신호를 검출하기 위하여 상기 x축 배선 상에 비접촉으로 배치되는 제1검전부(第一檢電部)와,

상기 복수의 y축 배선의 타단부에 각각 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단의 타단 또는 상기 제3신호공급수단의 일단과 전기적으로 접속되는 복수의 제2급전부와,

상기 복수의 y축 배선 상의 각각에 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단 및/또는 상기 제3신호공급수단이 공급하는 교류신호에 기인하는 전기신호를 검출하는 복수의 제2검전부와,

상기 제3신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속됨과 아울러, 상기 검사물의 x축 배선과 비접촉으로 배치되는 제3급전부를

구비하고,

상기 제2신호공급수단이 복수의 제2급전부에 공급하는 교류신호는, 각각 주파수가 서로 다른 교류신호인 것을 특징으로 하는 터치패널 검사장치(touch panel 檢査裝置).

**청구항 2**

복수의 막대 모양의 배선이 나란하게 형성되는 x축 배선과, 상기 x축 배선과 매트릭스 모양으로 배치

됨과 아울러 복수의 막대 모양의 배선이 나란하게 형성되는 y축 배선을 구비하는 검사물의, 상기 x축 배선과 y축 배선의 도통 및 단락을 검사하는 검사장치로서,

상기 검사물의 x축 배선의 도통검사를 실시하기 위하여 교류신호를 공급하는 제1신호공급수단과,

상기 검사물의 y축 배선의 도통검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제2신호공급수단과,

상기 검사물의 x축 배선과 인접하는 y축 배선과의 단락검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제3신호공급수단과,

상기 검사물의 배선의 도통 및 단락을 검사하기 위하여 각 공급수단으로부터의 교류신호를 공급하는 복수의 급전부와, 상기 배선으로부터의 전기신호를 검출하는 복수의 검전부를 구비하는 검사헤드부와,

상기 검사헤드부를 상기 검사물의 표면 상을 소정의 축방향으로 이동시키는 이동수단과,

상기 검사헤드부의 복수의 급전부 및 상기 복수의 검전부와, 상기 제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단을 전기적으로 접속시키는 접속수단과,

상기 복수의 x축 배선의 일단부와 상기 복수의 y축 배선의 일단부 모두에 대하여 비접촉으로 배치되고, 상기 제1신호공급수단의 일단과 상기 제2신호공급수단의 일단에 각각 전기적으로 접속되는 공통전극부와,

상기 검사헤드부에서의 검출신호를 기초로 하여 x축 배선과 y축 배선 각각의 도통 및 단락 검사를 실시하는 판정수단을

구비하고,

상기 검사헤드부는,

상기 검사물의 x축 배선의 타단부에 비접촉으로 배치됨과 아울러, 상기 제1신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속되는 제1급전부와,

상기 검사물의 x축 배선의 전기신호를 검출하기 위하여 상기 x축 배선 상에 비접촉으로 배치되는 제1검전부와,

상기 복수의 y축 배선의 타단부에 각각 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단의 타단 또는 상기 제3신호공급수단의 일단과 전기적으로 접속되는 복수의 제2급전부와,

상기 복수의 y축 배선 상의 각각에 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단 및/또는 상기 제3신호공급수단이 공급하는 교류신호에 기인하는 전기신호를 검출하는 복수의 제2검전부와,

상기 제3신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속됨과 아울러, 상기 검사물의 x축 배선과 비접촉으로 배치되는 제3급전부를

구비하고,

제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단이 공급하는 교류신호가 모두 주파수가 서로 다른 교류신호인 것을 특징으로 하는 터치패널 검사장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이동수단은, 상기 y축 배선이 연장되는 y축 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 터치패널 검사장치.

### 청구항 4

삭제

**명세서**

**기술분야**

- [0001] 본 발명은 터치패널 검사장치(touch panel 検査装置)에 관한 것으로서, 더 상세하게는 비접촉의 공급전극(供給電極) 및 검출전극(檢出電極)을 사용함으로써 터치패널을 손상시키지 않고, 터치패널에 형성되는 배선(配線)의 도통(導通) 및 단락검사(短絡検査)를 신속하고 또한 효율적으로 실시할 수 있는 터치패널 검사장치에 관한 것이다.
- [0002] 한편 본 발명은 소위 터치패널에 한정되지 않고, 터치패널과 같이 X축 방향 및 Y축 방향으로 즉 매트릭스(matrix) 모양으로 배열되는 배선을 구비하는 검사대상물에 대하여 검사를 실시할 수 있다.

**배경기술**

- [0003] 종래에 있어서 터치패널(또는 터치스크린(touch screen)이나 터치화면(touch 畫面))이라고 불리는 ITO 막(Indium Tin Oxide 膜) 상에 형성되고 X축 방향 및 Y축 방향으로 형성되는 즉 매트릭스 모양으로 배치되는 배선을 구비하는 검사대상물은, X축 방향과 Y축 방향으로 배치되는 각각의 배선에 각각 접촉자(接觸子)(바늘 모양의 도통 프로브(導通 probe))를 접촉시켜서, 각 배선의 도통과 인접하는 배선과의 단락검사가 실시되고 있었다.
- [0004] 그러나 이와 같이 접촉자를 각 배선에 접촉시켜서 검사를 실시하는 방법에서는, ITO 막에 형성되는 배선과 접촉자에 있어서 안정성이 없어, 산화막(酸化膜)에 의한 접촉저항(接觸低抗)의 불안정성으로부터 전기적 특성이 정확하게 측정될 수 없다는 문제를 가지고 있었다. 또한 접촉자가 검사대상의 배선과 압접(壓接)되는 것이기 때문에, 배선에 접촉자가 접촉됨으로써 충격에 의한 흔적이 발생한다는 문제를 가지고 있었다.
- [0005] 한편 특허문헌1에 개시되어 있는 바와 같이 조립된 터치패널 상의 소정의 터치입력위치의 검출을 우수한 정밀도로 할 수 있고 터치패널 전체 저항치 등의 전기적 특성을 정확하게 검사하는 검사기술이 제안되어 있다. 이와 같이 조립된 터치패널의 기능에 대한 전기적 특성을 검사하는 기술이 개시되어 있다.
- [0006] 그러나 상기한 바와 같이 조립 전에 있어서 배선의 도통 및 단락을 검사하는 기술은 개시되어 있지 않다.
- [0007] 또 종래에 있어서 표면 상에 형성되는 배선을 구비하는 글래스 기판(glass 基板)으로서, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP) 등이 존재한다. PDP의 글래스 기판은, 일방향(一方向)으로 복수의 막대 모양의 배선이 형성되어 있다. 제조공정에서는 일방향으로 복수 배열되는 배선의 도통 및 단락을 검사할 필요가 있다.
- [0008] 이러한 PDP의 검사장치로서, 특허문헌2에 개시되어 있는 것과 같은 비접촉 검사기술이 제안되어 있다. 이 특허문헌2에 개시되어 있는 비접촉 검사기술에서는, 검사대상이 되는 배선에 신호를 공급하고, 이 배선으로부터 검출되는 신호와, 이 배선으로부터 4 또는 5의 패턴 간격으로 떨어진 배선으로부터 검출되는 신호를 비교하여 차이를 검출함으로써 검사를 실시하고 있다.
- [0009] 그러나 이러한 특허문헌2에 개시되어 있는 기술은 일방향으로 나란하게 배치되는 배선을 검사하는 것이 가능하고, 터치패널과 같은 x축 방향과 y축 방향으로 즉 매트릭스 모양으로 배치되는 배선을 검사할 수는 없었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허 특개2005-274225호 공보
- (특허문헌 0002) 일본국 공개특허 특개2006-200992호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 이러한 실정을 감안하여 이루어진 것으로서, 검사대상물이 x축 방향 및 y축 방향으로 즉 매트릭스 모양으로 배치되는 배선을 구비하는 터치패널과 같은 검사물이더라도 비접촉 검사방식으로 검사를 실시함으로써 검사시간을 단축하여 효율적으로 검사를 실시할 수 있는 터치패널 검사장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 청구항1에 기재되어 있는 발명은, 복수의 막대 모양의 배선(配線)이 나란하게 형성되는 x축 배선과, 상기 x축 배선과 매트릭스(matrix) 모양으로 배치됨과 아울러 복수의 막대 모양의 배선이 나란하게 형성되는 y축 배선을 구비하는 검사물의, 상기 x축 배선과 y축 배선의 도통(導通) 및 단락(短絡)을 검사하는 검사장치(檢査裝置)로서, 상기 검사대상이 되는 x축 배선의 도통검사를 실시하기 위하여 교류신호(交流信號)를 공급하는 제1신호공급수단(第一信號供給手段)과, 상기 검사대상이 되는 y축 배선의 도통검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제2신호공급수단과, 상기 검사대상이 되는 x축 배선과 인접하는 y축 배선과의 단락검사를 실시하기 위한 교류신호를 공급하는 제3신호공급수단과, 상기 검사대상의 배선의 도통 및 단락을 검사하기 위하여 각 공급수단으로부터의 교류신호를 공급하는 복수의 급전부(給電部)와, 상기 배선으로부터의 전기신호를 검출하는 복수의 검전부(檢電部)를 구비하는 검사헤드부(檢査 head部)와, 상기 검사헤드부를 상기 검사물의 표면 상을 소정의 축방향으로 이동시키는 이동수단(移動手段)과, 상기 검사헤드부의 복수의 급전부 및 상기 복수의 검전부와, 상기 제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단을 전기적으로 접속시키는 접속수단(接續手段)과, 상기 복수의 x축 배선의 일단부(一端部)와 상기 복수의 y축 배선의 일단부 모두에 대하여 비접촉(非接觸)으로 배치되고, 상기 제1신호공급수단의 일단과 상기 제2신호공급수단의 일단에 각각 전기적으로 접속되는 공통전극부(共通電極部)와, 상기 검사헤드부에서의 검출신호를 기초로 하여 x축 배선과 y축 배선 각각의 도통 및 단락 검사를 실시하는 판정수단(判定手段)을 구비하고, 상기 검사헤드부는, 상기 검사대상이 되는 x축 배선의 타단부(他端部)에 비접촉으로 배치됨과 아울러, 상기 제1신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속되는 제1급전부(第一給電部)와, 상기 검사대상이 되는 x축 배선의 전기신호를 검출하기 위하여 상기 x축 배선 상에 비접촉으로 배치되는 제1검전부(第一檢電部)와, 상기 복수의 y축 배선의 타단부에 각각 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단의 타단 또는 상기 제3신호공급수단의 일단과 전기적으로 접속되는 복수의 제2급전부와, 상기 복수의 y축 배선 상의 각각에 비접촉으로 배치되고, 상기 제2신호공급수단 및/또는 상기 제3신호공급수단이 공급하는 교류신호에 기인하는 전기신호를 검출하는 복수의 제2검전부와, 상기 제3신호공급수단의 타단과 전기적으로 접속됨과 아울러, 상기 검사대상이 되는 x축 배선과 비접촉으로 배치되는 제3급전부를 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패널 검사장치(touch panel 檢査裝置)를 제공한다.

[0013] 청구항2에 기재되어 있는 발명은, 상기 제2신호공급수단이 복수의 제2급전부에 공급하는 교류신호는, 각각 주파수가 서로 다른 교류신호인 것을 특징으로 하는 청구항1의 터치패널 검사장치를 제공한다.

[0014] 청구항3에 기재되어 있는 발명은, 제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단이 공급하는 교류신호가 모두 주파수가 서로 다른 교류신호인 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 청구항2의 터치패널 검사장치를 제공한다.

[0015] 청구항4에 기재되어 있는 발명은, 상기 이동수단은, 상기 y축 배선이 연장되는 y축 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 청구항1의 터치패널 검사장치를 제공한다.

[0016] 이들의 발명을 제공함으로써 상기 과제를 전부 해결한다.

**발명의 효과**

[0017] 청구항1 내지 청구항4에 기재된 발명에 의하면, 검사대상물이 x축 방향 및 y축 방향으로 즉 매트릭스

스 모양으로 배치되는 배선을 구비하는 터치패널과 같은 검사물이더라도, 비접촉 검사방식으로 검사를 실시함으로써 검사시간을 단축하여 효율적으로 검사를 실시할 수 있는 터치패널 검사장치를 제공하는 것을 가능하게 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도1은 본 발명의 검사대상이 되는 터치패널의 한 실시예를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- 도2는 본 검사장치의 검사방법을 설명하기 위한 개략적인 모식도이다.
- 도3은 본 검사장치의 검사방법을 설명하기 위한 교류신호와 패턴(배선)으로부터 검출되는 교류신호를 나타내는 그래프이다.
- 도4는 본 발명에 관한 검사장치의 검사헤드부(3)와 공통전극부(6)의 한 실시예를 나타낸다.
- 도5는 본 검사장치가 실시되는 경우의 상태를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- 도6은 x축 배선의 도통검사를 실시하는 경우를 나타내는 개략적인 평면도이다. 한편 검사대상의 x축 배선은 도1의 Line : X6을 나타내고 있다.
- 도7은 y축 배선의 도통검사를 실시하는 경우를 나타내는 개략적인 평면도이다. 한편 검사대상의 y축 배선은 도1의 Line : Y1을 나타내고 있다.
- 도8은 x축 배선과 y축 배선의 단락검사를 실시하는 경우를 나타내는 개략적인 평면도이다. 한편 검사대상의 x축 배선은 도1의 Line : X1을 나타내고 있고, y축 배선은 도1의 Line : Y1을 나타내고 있다.
- 도9는 y축 배선의 도통검사를 실시하는 경우를 나타내는 개략적인 평면도이다. 한편 검사대상의 y축 배선은 도1의 Line : Y8을 나타내고 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명한다.
- [0020] 본 검사장치는, 터치패널(touch panel)과 같이 x축 방향과 y축 방향의 매트릭스 모양으로 배치되는 복수의 배선을 구비하는 기판이나 글래스 기판(glass 基板)에 있어서 검사효율을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 우선 본 검사장치의 검사대상이 되는 터치패널에 대하여 설명한다.
- [0022] 도1은 본 발명의 검사대상이 되는 터치패널의 한 실시예를 나타내는 개략적인 평면도이다. 이 도1에서의 터치패널(TP)에서는, 글래스 기판 상에 x축 방향으로 배치되는 x축 배선과 y축 방향으로 배치되는 y축 배선이 각각 복수 배치되어 있다. 이 도1에서는, x축 배선이 14개(부호로 나타나 있는 Line:X1~Line:X14) 형성되어 있고, y축 배선이 8개(부호로 나타나 있는 Line:Y1~Line:Y8) 형성되어 있다.
- [0023] 터치패널(TP)에 있어서 x축 배선과 y축 배선은, 이들 배선에 의하여 화면 상의 터치 에리어(touch area)(P1과 P2에 의하여 덮이는 부분)를 덮도록 배치되기 때문에, 도1에 나타나 있는 바와 같이 1개의 x축 배선(및 y축 배선)이 광폭부(廣幅部)와 협폭부(狹幅部)가 반복하여 형성됨으로써 터치 에리어 전체를 덮도록 형성된다. 이렇게 형성됨으로써 터치패널(TP)이 사용되는 경우에 터치된 장소(접촉장소)가 어느 x축 배선과 어느 y축 배선 상에 위치하는 것인지를 검출할 수 있다.
- [0024] 또 x축 배선과 y축 배선은 각각 14개와 8개로 한정되는 것이 아니라, 터치패널의 제조자에 의하여 적절하게 조정된다. 또한 광폭부와 협폭부의 길이나 그 크기도 터치패널의 제조자에 의하여 적절하게 조정된다.
- [0025] 이들 x축 배선과 y축 배선은, 그 일단(一端)이 드라이버(driver) 등의 전자부품과 접속이 가능하도록 태그부(tag部)(T)가 형성되어 있고, 다른 전자부품과의 전기적 접속부(태그부(T))가 각각 연장되어 형성되어 있다. 이 태그부(T)는, 터치 에리어(P1~P2)로부터 평면에서 볼 때에 있어서 이간(離間)된 장소에 형성되어 전기적 접속이 될 수 있도록 되어 있다. 도1의 터치패널(TP)에서는, 지면(紙面)을 향하여 우측에 각각(x축 배선과 y축 배선)의 태그부(T)가 형성되어 있다. 이 태그부(T)는 터치 에리어

이외의 장소 1곳에 형성될 수도 있고, x축 배선과 y축 배선의 태그부(T)가 각각 가장자리 부분에 형성되도록 할 수도 있다.

- [0026] 본 검사장치(도면에는 나타내지 않는다)는, 제1신호공급수단(第一信號供給手段)(21), 제2신호공급수단(22), 제3신호공급수단(23), 검사헤드부(檢査 head部)(3), 이동수단(移動手段), 접속수단(接續手段), 공통전극부(共通電極部)(6)와 판정수단(判定手段)을 구비하여 이루어진다.
- [0027] 제1신호공급수단(21)은, 검사대상이 되는 x축 배선의 도통검사(導通檢査)를 실시하기 위한 제1교류신호를 공급한다. 제1신호공급수단(21)은 위상이 180도 다른 2개의 교류전원을, 어스를 통하여 접속하여 구성된다(도2에 나타나 있는 전원(PW1)과 전원(PW2) 참조).
- [0028] 이 제1신호공급수단(21)은, 일단(一端)이 공통전극부(6)와 전기적으로 접속되어 있고, 타단(他端)이 제1급전부(第一給電部)(71)와 전기적으로 접속되어 있다. 이 때문에 제1신호공급수단(21)은, 공통전극부(6)와 제1급전부(71)를 통하여 x축 배선에 검사용의 교류신호를 공급한다.
- [0029] 제2신호공급수단(22)은, 검사대상이 되는 y축 배선의 도통검사를 실시하기 위한 제2교류신호를 공급한다. 이 제2신호공급수단(22)은 제1신호공급수단(21)과 마찬가지로 위상이 180도 다른 2개의 교류전원을, 어스를 통하여 접속하여 구성된다. 이 제2신호공급수단(22)은, 일단이 공통전극부(6)와 전기적으로 접속되어 있고, 타단이 제2급전부(72)와 전기적으로 접속되어 있다. 이 때문에 제2신호공급수단(22)은, 공통전극부(6)와 제2급전부(72)를 통하여 y축 배선에 검사용의 교류신호를 공급한다.
- [0030] 이 제2신호공급수단(22)은 터치패널(TP)에 형성되는 모든 y축 배선에 대하여 도통검사가 실시될 수 있도록 설치된다. 구체적으로는, y축 배선의 수와 동일한 수만큼 서로 다른 주파수의 교류신호를 설정하고, 각각의 y축 배선에 각각의 주파수의 교류신호를 공급하는 방법도 있고, 2개 주파수의 서로 다른 교류신호를 인접하는 y축 배선에 교대로 공급할 수도 있다.
- [0031] 또 이 제2신호공급수단(22)은 서로 다른 주파수의 교류신호수만큼 복수의 교류신호원을 준비하는 것이 바람직하다.
- [0032] 제3신호공급수단(23)은, 검사대상이 되는 x축 배선과 인접하게 배치되는 y축 배선과의 단락검사(短絡檢査)를 실시하기 위한 제3교류신호를 공급한다.
- [0033] 이 제3신호공급수단(23)은, 일단이 제2급전부(72)와 전기적으로 접속되어 있고, 타단이 제3급전부(73)와 전기적으로 접속되어 있다. 이 때문에 제3신호공급수단(23)은 제2급전부(72)와 제3급전부(73)를 통하여 x축 배선과 y축 배선의 단락을 검사한다.
- [0034] 이 검사장치의 검사원리를 개략적인 모식도를 사용하여 설명한다. 도2는 본 검사장치의 검사방법을 설명하기 위한 모식도이다. 본 검사장치는, 글래스 기판 상에 형성되는 배선(W)의 도통을 검사하기 위하여 그 배선(W)의 양단부에 급전부(A)와 급전부(B)를 물리적으로 비접촉(非接觸)으로 배치한다. 이 급전부(A)와 급전부(B)에, 위상이 180도 다른 교류신호를 공급하는 교류전원(PW1)과 교류전원(PW2)으로부터 각각 주파수가 동일하고 위상이 180도 다른 교류신호를 공급한다(도3 참조).
- [0035] 2개의 교류전원(PW1·PW2)으로부터 공급되는 교류신호는, 급전부(A)(또는 급전부(B))에 검사용의 교류신호가 공급되어 급전부(A)(또는 급전부(B))로부터 배선(W)으로 이 교류신호가 공급되면, 배선(W)과 급전부(A)는 정전용량(靜電容量)에 의한 결합을 이루기 때문에 배선(W)에서는 위상이 90도 진행한 전류가 발생하게 된다. 이 때에 급전부(A)와 급전부(B)는 위상이 180도 다른 교류신호를 배선(W)에 공급하기 때문에, 배선(W)에 불량이 존재하지 않는 경우(도통상태가 양호한 경우)에는 2개의 급전부로부터 공급되는 교류신호의 영향에 의하여 신호가 서로 소거된다(도3에 나타나 있는 패턴인가전류(pattern 印加電流) 참조).
- [0036] 이 때문에 배선(W)에 발생한 신호를 검출하기 위하여 배치되는 검출전극부(檢出電極部)(C)는, 0레벨에서의 신호를 검출하게 된다.
- [0037] 만약에 도3에 나타나 있는 배선(W) 상의 저항으로 나타나 있는 장소에 도통 불량(斷線不良)이 존재하면, 검출전극부(C)는 급전부(A)로부터 공급되는 교류신호의 영향을 받는 신호를 검출하게 되어 도통 불량을 검출할 수 있다.
- [0038] 또 이 검출전극부는 도3의 실시예에서는 2개의 검출전극부(C, D)로 되어 있지만, 한 쪽의 검출전극

부만을 사용하는 구성으로 하여도 좋고, 양방의 검출전극부를 사용하는 구성으로 하여도 좋다.

- [0039] 제1신호공급수단(21) 내지 제3신호공급수단(23)이 공급하는 교류신호는 모두 서로 다른 주파수로 설정할 수도 있다. 이 경우에 도통 또는 단락 불량이 검출되었을 때에, 어느 배선 상에 불량이 존재하는 것인가 아닌가를 특정할 수 있게 된다.
- [0040] 도4는 본 발명에 관한 검사장치의 검사헤드부(3)와 공통전극부(6)의 한 실시예를 나타낸다. 본 발명에 관한 검사헤드부(3)는, 검사대상 배선의 도통 및 단락을 검사하기 위하여 각 공급수단으로부터의 교류신호를 공급하는 복수의 급전부와, 상기 배선으로부터의 전기신호를 검출하는 복수의 검전부(檢電部)를 구비하고 있다.
- [0041] 도4에 나타나 있는 검사헤드부(3)는 검사대상이 되는 x축 배선의 타단부에 비접촉으로 배치됨과 아울러, 제1신호공급수단(21)의 타단과 전기적으로 접속되는 제1급전부(71)를 구비하여 이루어진다.
- [0042] 이 제1급전부(71)는 검사헤드부(3)에 있어서 x축 배선의 좌단(左端)에 위치하도록 배치된다. 이 위치에 배치됨으로써 공통전극부(6)와 제1급전부(71)가 x축 배선의 단(端)으로부터 단까지의 도통검사를 실시할 수 있다.
- [0043] 또 이 제1급전부(71)는 x축 배선에 있어서 가장 단부(端部)의 광폭부 상에 배치되도록 설치되어 있다.
- [0044] 검사대상이 되는 x축 배선의 전기신호를 검출하기 위하여 x축 배선 상에 비접촉으로 배치되는 제1검전부(第一檢電部)(81)를 구비하고 있다. 이 제1검전부(81)는, 제1급전부(71)에 인접하는 x축 배선의 광폭부 상에 배치되어 있다. 이 제1검전부(81)가 배치되는 장소는 제1급전부(71)와 공통전극부(6)의 사이라면 특별히 한정되지 않지만, 패널 에리어 내의 장소가 바람직하다.
- [0045] 또 제1급전부(71)와 제1검전부(81)는 동일한 x축 배선 상에 비접촉으로 배치된다.
- [0046] 제1검전부(81)는 상기한 바와 같이 검사대상의 x축 배선(1개의 x축 배선) 상에 배치되지만, x축 배선의 전기신호를 검출하기 위하여 2번째의 검전부(보조검전부)를 설치할 수도 있다. 도4에서는, 패널 에리어에 있어서 우단(右端)의 x축 배선의 광폭부 상에 위치하는 장소에 보조검전부(補助檢電部)(83)를 배치할 수도 있다.
- [0047] 검사헤드부(3)는 복수의 y축 배선의 타단부에 각각 비접촉으로 배치되고, 제2신호공급수단(22)의 타단 또는 제3신호공급수단(23)의 일단과 전기적으로 접속되는 복수의 제2급전부(72)를 구비한다.
- [0048] 이 제2급전부(72)는 y축 배선의 수(도1의 실시예에서는 8개)와 동일한 수로 설치되고, 각 제2급전부(72)가 각각 y축 배선과 물리적으로 비접촉으로 배치된다.
- [0049] 이 제2급전부(72)는 제2신호공급수단(22)과 제3신호공급수단(23)에 접속되어 있고, 접속수단에 의하여 어느 일방과 접속되거나 또는 양방과 접속되도록 제어된다.
- [0050] 검사헤드부(3)는 복수의 y축 배선 상의 각각에 비접촉으로 배치되고, 제2신호공급수단(22) 및/또는 제3신호공급수단(23)이 공급하는 교류신호에 기인하는 전기신호를 검출하는 복수의 제2검전부(82)를 구비한다.
- [0051] 이 제2검전부(82)는 y축 배선의 수(도1의 실시예에서는 8개)와 동일한 수로 설치되고, 각 제2검전부(82)가 각각 y축 배선과 물리적으로 비접촉으로 배치된다.
- [0052] 도4에 나타나 있는 검사헤드부(3)에서는, y축 배선의 태그부의 형상에 의하여 4개의 y축 배선에 대한 제2급전부(72)와 제2검전부(82)는 지면을 향하여 검사헤드부(3)의 상측에 제2급전부(72)가 배치되어 있고, 이 제2급전부(72)가 배치되는 y축 배선의 광폭부에서도 인접위치에 있는 광폭부의 상방에 제2검전부(82)가 배치되어 있다. 나머지 4개의 y축 배선에 대해서는 지면을 향하여 검사헤드부(3)의 하측에 제2검전부(82)가 배치되어 있고, 이 제2검전부(82)가 배치되는 y축 배선의 광폭부에서도 인접위치에 있는 광폭부의 상방에 제2급전부(72)가 배치되어 있다.
- [0053] 검사헤드부(3)는 제3신호공급수단(23)의 타단과 전기적으로 접속됨과 아울러, 검사대상이 되는 x축 배선과 비접촉으로 배치되는 제3급전부(73)를 구비하고 있다.
- [0054] 이 제3급전부(73)는, 제1급전부(71)와 제2급전부(72)와 동일한 검사대상이 되는 x축 배선 상에 배치되



어 있다. 이 제3급전부(73)는, 터치 에리어 내에 있어서 x축 배선의 대략 중앙부의 광폭부 상에 배치되도록 형성되어 있다.

[0055] 이 검사장치의 검사헤드부(3)를 나타내는 도4에서는 제1급전부(71)를 전극부(電極部)(X11)로 나타내고 있고, 제1검전부(81)를 전극부(X21)로 나타내고 있고, 복수의 제2급전부(72)를 전극부(Y11), 전극부(Y21), 전극부(Y31), 전극부(Y41), 전극부(Y52), 전극부(Y62), 전극부(Y72), 전극부(Y82)로 나타내고 있고, 제2검전부(82)를 전극부(Y12), 전극부(Y22), 전극부(Y32), 전극부(Y42), 전극부(Y51), 전극부(Y61), 전극부(Y71), 전극부(Y81)로 나타내고 있고, 제3급전부(73)를 전극부(X51)로 나타내고 있고, 보조검전부(83)를 전극부(X91)로 나타내고 있다.

[0056] 이들 전극부는, 배선의 광폭부와 동일한 정도 크기의 형상(예를 들면 원형이나 사각형)을 구비하여 형성된다.

[0057] 검사헤드부(3)는 상기와 같은 전극부를 구비하는 판자 모양의 부재로 형성되어 있고, 이 검사헤드부(3)가 글래스 기관 상을 이동함으로써 검사를 실시하게 된다. 우선 도4에 나타나 있는 바와 같이 이 검사헤드부(3)는, x축 배선의 길이와 y축 배선의 광폭부 2개분의 크기를 구비하도록 형성되어 있다.

[0058] 공통전극부(6)는 복수의 x축 배선의 일단부와 상기 복수의 y축 배선의 일단부 모두에 비접촉으로 배치되고, 제1신호공급수단의 일단과 제2신호공급수단의 일단에 각각 전기적으로 접속된다. 도5의 실시예에서는 x축 배선의 태그부(T)와 y축 배선의 태그부가 글래스 기관 상의 1곳으로 모여져 있고, 이들 태그부(T)를 전체에 걸쳐서 물리적으로 비접촉상태로 배치하고 있다. 또 이 공통전극부(6)는 후술하는 검사헤드부와 동시에 이동되어도 좋지만, 후술하는 모든 배선과 비접촉상태를 유지한다.

[0059] 이 검사장치는, 검사헤드부(3)를 검사물인 글래스 기관의 표면 상을 소정의 축방향(도5에서는 y축 배선의 장축방향(長軸方向)(v))으로 이동시킨다. 이 이동수단은 리니어 모터(linear motor) 등을 이용한 직선궤도를 이동하는 기구를 사용할 수 있다.

[0060] 본 검사장치는, 검사헤드부(3)에 있어서 복수의 급전부 및 복수의 검전부와, 제1신호공급수단 내지 제3신호공급수단을 전기적으로 접속하는 접속수단을 구비한다. 이 접속수단은 복수의 절환 스위치를 사용하여 적절하게 전기적 접속을 한다.

[0061] 본 검사장치는, 검사헤드부(3)로부터의 검출신호를 기초로 하여 x축 배선과 y축 배선에 있어서 각각의 도통 및 단락검사를 실시하는 판정수단을 구비한다.

[0062] 이 판정수단은, 각 검전부로부터 검출되는 검사신호를 기초로 하여 검사대상이 되는 x축 배선과 y축 배선의 도통 및 단락을 판정한다.

[0063] 검사대상이 되는 x축 배선의 도통을 판정하는 경우에는, 제1급전부(71)와 공통전극부(6)로부터 교류신호가 공급되고, 제1검전부(81)가 검출하는 신호가 제1급전부(71)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 공통전극부(6)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 모두의 영향을 받은 것인지에 의하여 판정된다. 또 어느 급전부로부터의 영향을 받아 신호가 소거되었던 경우에 도통 양호라고 판정된다.

[0064] 검사대상이 되는 y축 배선의 도통을 판정하는 경우에는, 제2급전부(72)와 공통전극부(6)로부터 교류신호가 공급되고, 제2검전부(82)가 검출하는 신호가 제2급전부(72)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 공통전극부(6)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 모두의 영향을 받은 것인지에 의하여 판정된다. 또 어느 급전부로부터의 영향을 받아 신호가 소거되었던 경우에 도통 양호라고 판정된다.

[0065] 검사대상이 되는 x축 배선과 y축 배선의 단락을 판정하는 경우에는, 제2급전부(72)와 제3급전부(73)로부터 제3신호공급수단(23)의 교류신호가 공급되고, 제2검전부(82)가 검출하는 신호가 제2급전부(72)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 제3급전부(73)로부터 공급되는 교류신호에 기인한 것인지, 모두의 영향을 받은 것인지에 의하여 판정된다. 이 경우에 단락 불량인 존재하는 경우에는, 제2급전부(72)와 제3급전부(73)로부터의 교류신호가 서로 소거되거나, 제2급전부(72)로부터의 신호에 영향을 받게 된다.

- [0066] 또 단락 불량이 존재하지 않는 경우에는, 제3급전부(73)로부터의 신호의 영향을 받게 된다.
- [0067] 터치패널(TP)의 태그부(T)는, 각 배선의 태그부(T)가 복수 병렬로 배치되어 있기 때문에 인접하는 태그부(T)와의 단락 불량 문제가 있고, 특히 도1에 나타나 있는 바와 같이 y축 배선의 태그부(T)는 단락 불량이 발생하는 경우가 있다.
- [0068] 이 경우에는, 검사대상의 y축 배선과 단락검사 대상이 되는 y축 배선에 배치되는 제2급전부(72)에 교류신호를 공급함으로써, 제2검전부(82)가 y축 배선으로부터 서로 다른 교류신호를 검출하면, 단락 불량을 검출하게 된다.
- [0069] 또한 y축 배선의 단락을 검출하는 교류신호는, 주파수가 서로 다른 교류신호를 설정하여도 좋고, 서로 다른 주파수를 교대로 설정하여 단락을 검출하도록 설정하여도 좋다.
- [0070] 이상의 설명은, 검사헤드부(3)가 이동수단에 의하여 y축 배선의 장축방향으로 이동하는 경우에 있어서의 전극부와 급전부의 배치에 관한 것이고, 검사헤드부(3)가 x축 배선의 장축 방향으로 이동하는 경우에는 이 전극부와 급전부의 x축과 y축 대응이 교체되어 배치된다.
- [0071] 이상은 본 발명에 관한 터치패널 검사장치의 구성이다.
- [0072] 다음에 본 검사장치의 동작을 설명한다.
- [0073] 본 검사장치에 있어서 소정의 위치에 터치패널(TP)이 배치되어, 터치패널(TP)의 검사가 시작된다(도5 참조).
- [0074] 도5에 나타나 있는 바와 같이 검사헤드부(3)는 지면을 향하여 하방으로 이동수단에 의하여 이동된다.
- [0075] 또 도1의 터치패널(TP)을 검사하는 경우에는, x축 배선 상에 제1급전부(71)와 제1검전부(81)가 배치되고, y축 배선라인 : Y1 ~ Y4까지의 y축 배선 상에 각 제2급전부(72)와 제2검전부(82)가 배치된 경우에 검사가 시작된다.
- [0076] 상기와 같이 검사가 시작되는 경우에는, x축 배선라인 : X1의 도통검사와 y축 배선라인 : Y1~Y4까지의 도통검사가 실시된다.
- [0077] 이 때에 예를 들면 도6에 나타나 있는 바와 같이 x축 배선의 도통검사가 실시되고, 도7에 나타나 있는 바와 같이 y축 배선의 도통검사가 실시된다.
- [0078] 상기한 x축 배선과 y축 배선의 도통검사가 실시되면, x축 배선(Line:X1)과 이들 y축 배선(line:Y1~Y8)과의 단락검사가 실시된다.
- [0079] 다음에 검사헤드부(3)가 장축방향(v)으로 이동하여 x축 배선라인:X2를 검사대상으로 하여 검사한다. 이 경우에 제1급전부(71)와 제1검전부(81)가 x축 배선라인:X2의 광폭부 상에 배치될 때까지 이동한다.
- [0080] 이 경우에 x축 배선라인:X1일 때와 동일하게 도통검사가 실시되어 각 y축 배선과의 단락검사가 실시된다.
- [0081] x축 배선의 검사대상이 x축 배선라인:X14가 되고 이 도통검사가 실시되면, 다음에 도9에 나타나 있는 바와 같이 y축 배선라인:Y5~Y8의 도통검사가 실시된다.
- [0082] 각 검사공정에 있어서 불량(도통 불량이나 단락 불량)이 검출된다.
- [0083] 이상이 본 발명의 동작에 대한 설명이다.

**부호의 설명**

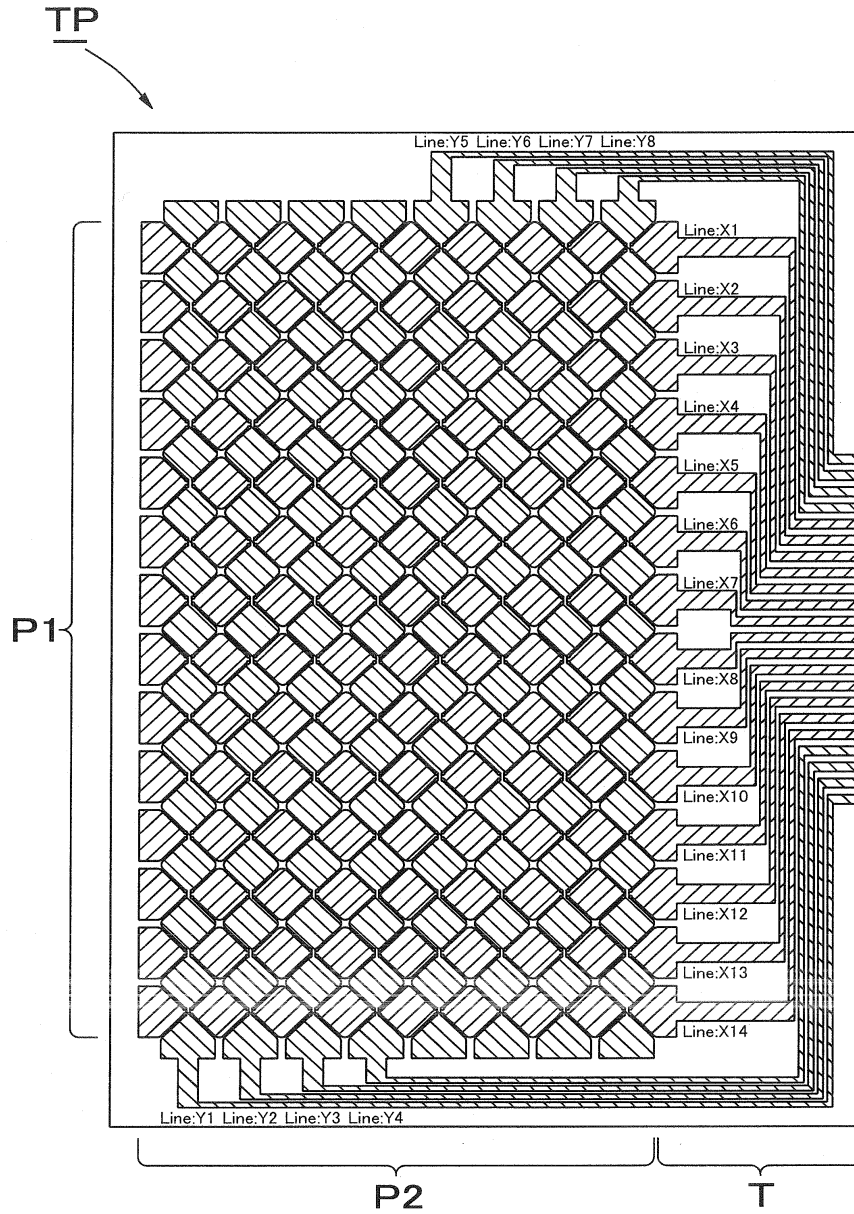
- [0084] 21 : 제1신호공급수단
- 22 : 제2신호공급수단
- 23 : 제3신호공급수단
- 3 : 검사헤드부

71 : 제1급전부  
73 : 제3급전부  
82 : 제2검전부

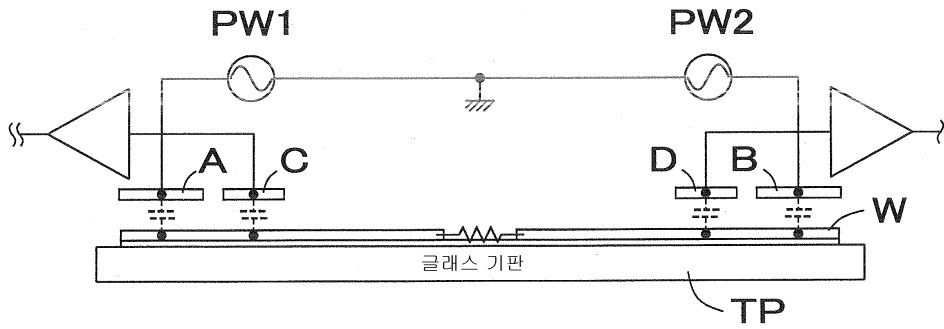
72 : 제2급전부  
81 : 제1검전부

도면

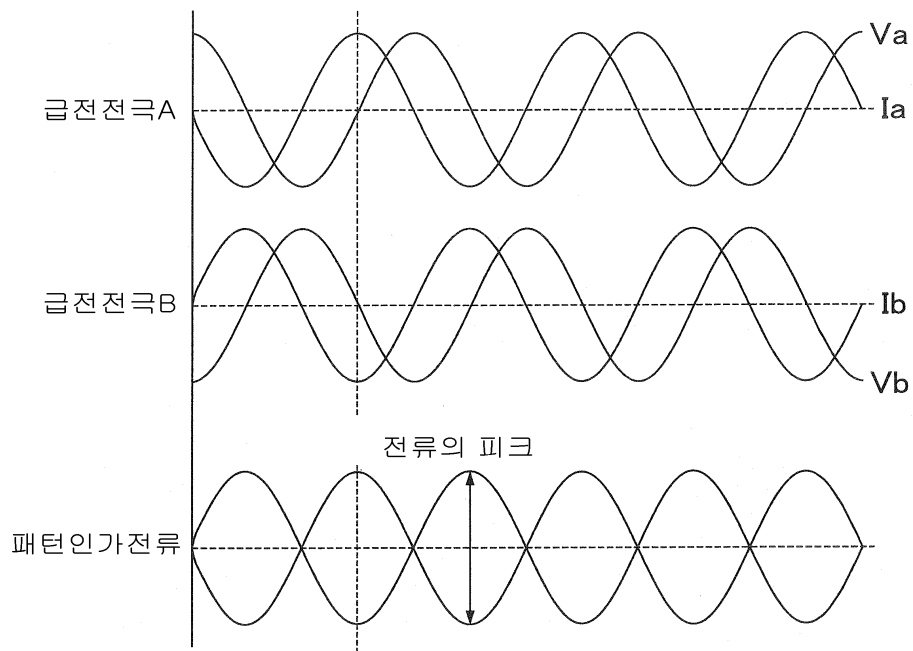
도면1



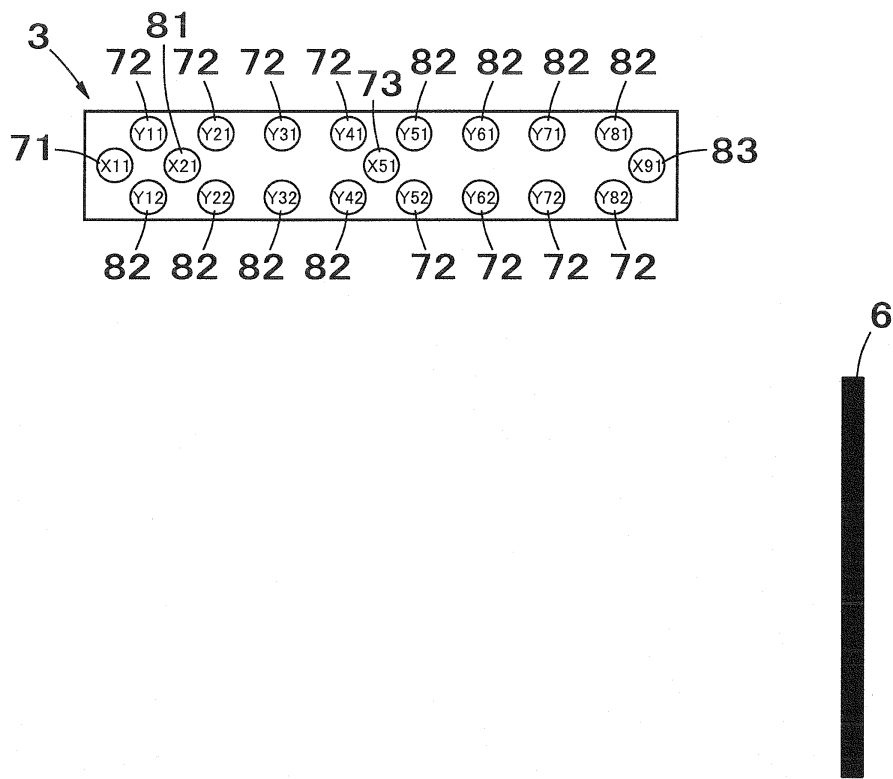
도면2



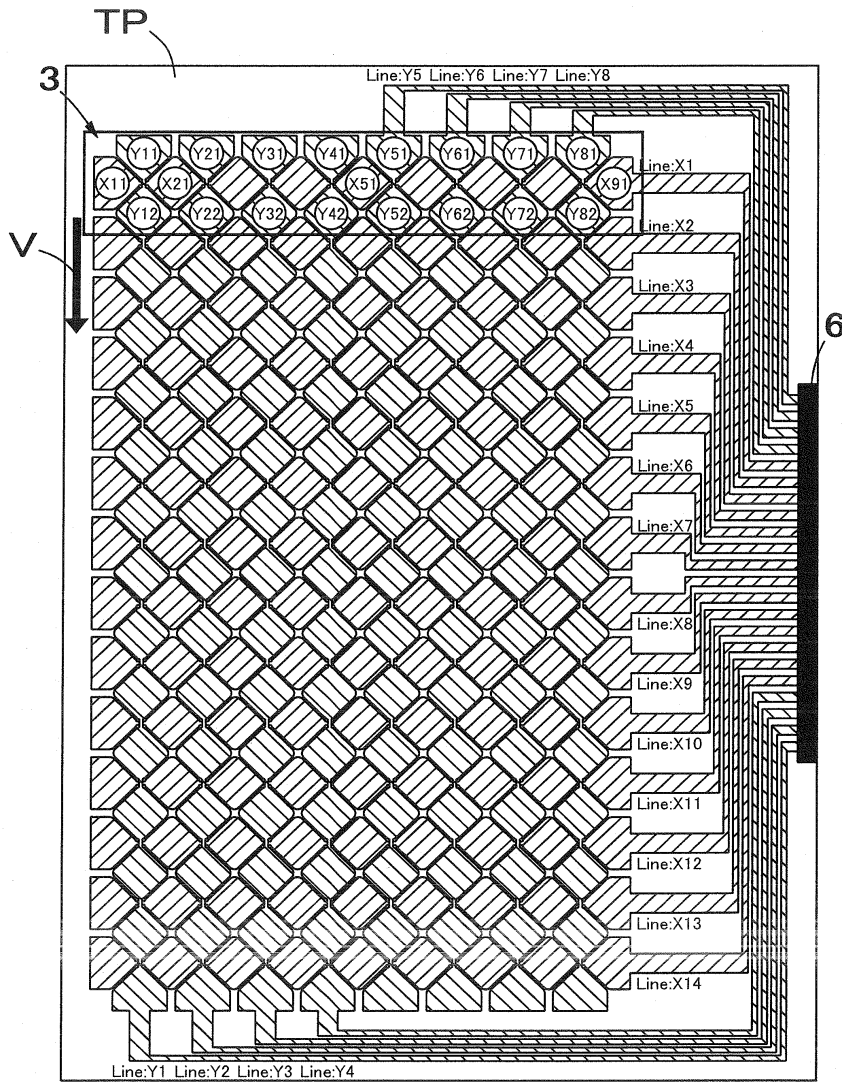
도면3



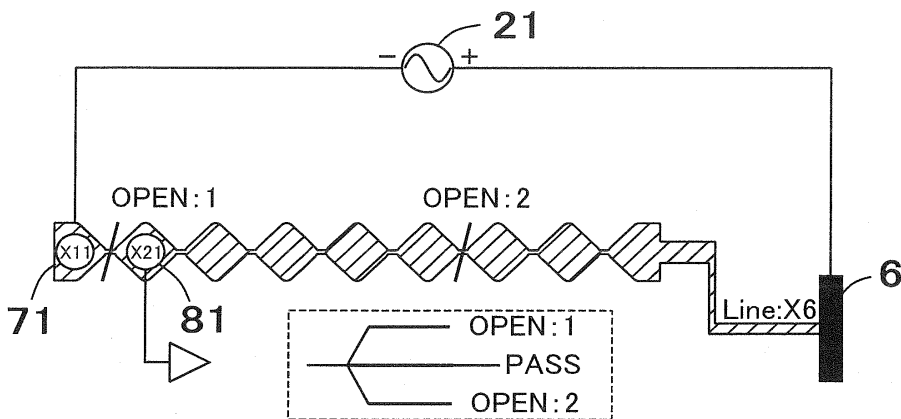
도면4



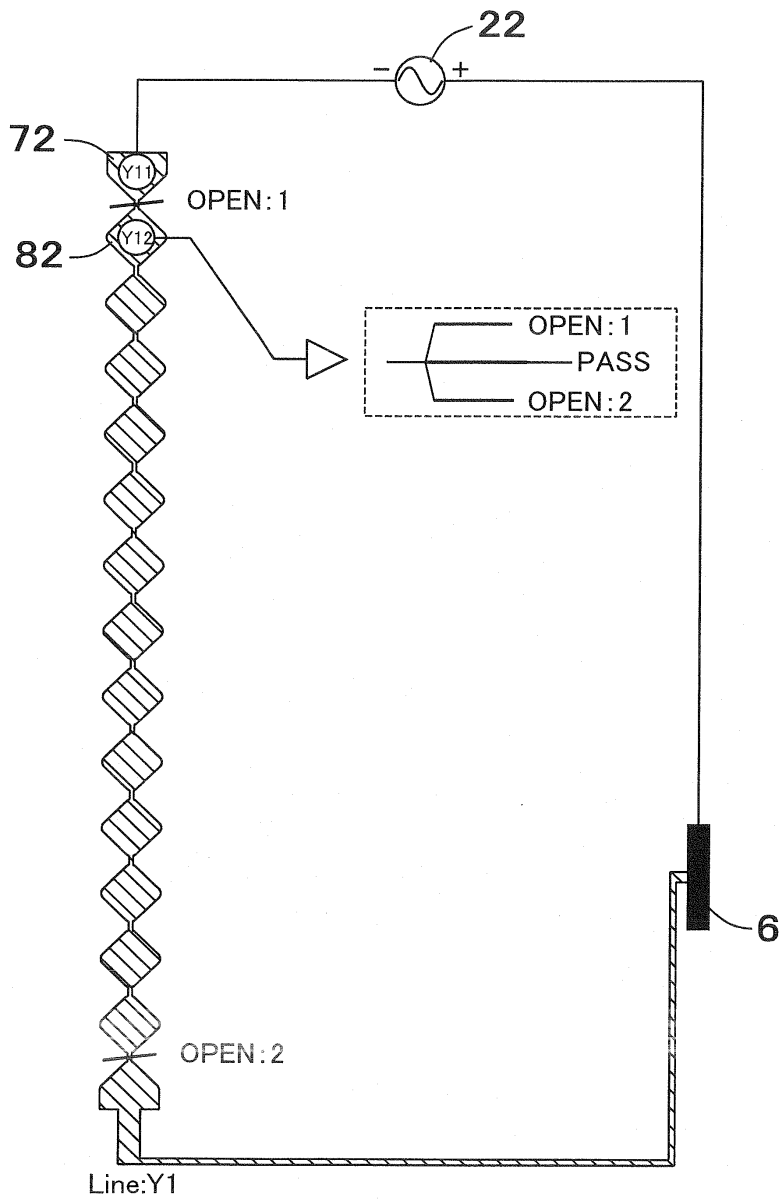
도면5



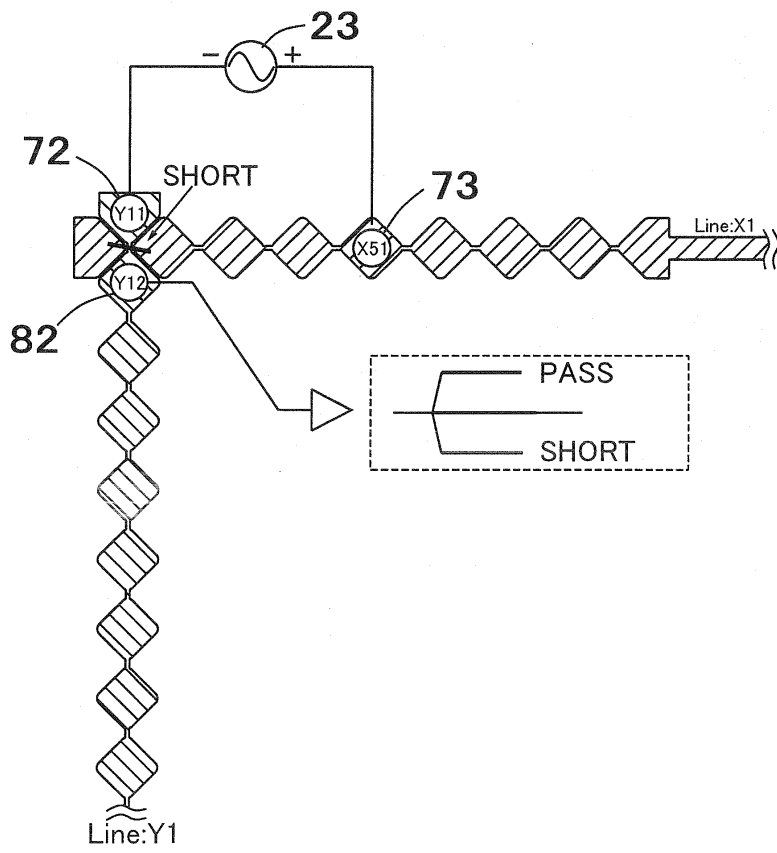
도면6



도면7



도면8





도면9

