



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월10일
 (11) 등록번호 10-0845322
 (24) 등록일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/03 (2006.01)

G06F 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0084962

(22) 출원일자 2006년09월05일

심사청구일자 2006년09월05일

(65) 공개번호 10-2007-0005887

(43) 공개일자 2007년01월10일

(56) 선행기술조사문헌

①JP12194487 A

②KR04998070000 B1

전체 청구항 수 : 총 15 항

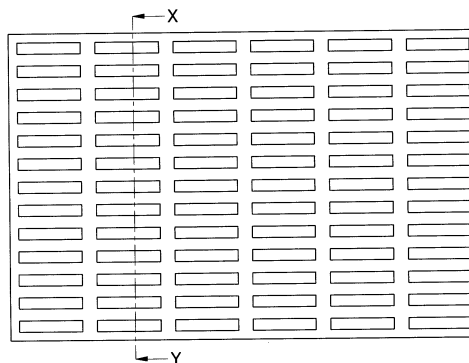
심사관 : 이철수

(54) 촉감을 위한 구조를 구비한 터치패드 및 이를 이용한 접촉센서

(57) 요약

본 발명은 촉감을 위한 구조를 구비한 터치패드 및 이를 이용한 접촉 센서를 공개한다. 본 발명은 전자 회로 기관, 복수개의 전도성 도체, 및 상기 전자 회로 기관 일면에 위치하여 상기 복수개의 전도성 도체 각각을 내부에 포함하는 복수개의 돌기를 가지는 비전도성 판을 구비하여 촉감을 위한 터치패드를 제공한다. 또한, 상기 터치패드, 및 상기 돌기 내의 전도성 도체와 상기 전자 회로 기관 사이에 형성되는 임피던스의 변화에 의한 딜레이(Delay)를 감지하고, 이에 응답하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 접촉 센서를 제공한다. 따라서 본 발명은 터치패드를 입력부로 구비한 장치에 있어서, 사용자가 터치감이나 촉감을 느끼게 할 수 있다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

전자 회로 기관;

복수개의 전도성 도체; 및

상기 전자 회로 기관 일면에 구비되며, 상기 복수개의 전도성 도체 각각을 내부에 포함하는 복수개의 돌기를 가지는 비전도성 판을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패드.

청구항 2

전자 회로 기관, 복수개의 전도성 도체, 및 상기 전자 회로 기관 일면에 위 치하여 상기 복수개의 전도성 도체 각각을 내부에 포함하는 복수개의 돌기를 가지는 비전도성 판을 구비하는 터치패드; 및

상기 돌기 내의 전도성 도체와 상기 전자 회로 기관 사이에 형성되는 임피던스의 변화에 의한 딜레이(Delay)를 감지하고, 이에 응답하여 디지털 신호를 출력 하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 변화되는 임피던스는

정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는

고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변 부; 및

상기 기준 신호와 상기 센싱 신호간의 지연시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터를 발생하는 지연시간 계산 및 데이터 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 지연시간 가변부는

측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부;

상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부; 및

상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변 하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생 하는 가변 지연부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 6

전자 회로 기관;

상기 전자 회로 기관이 일면에 배치되는 복수개의 전자 회로 기관 전극;

상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 전자 회로 기관의 일면을 전면적으로 덮되, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극이 배치되는 부분들이 노출된 비전도성 평판; 및

상기 비전도성 평판의 노출된 부분들에 삽입되고, 각각의 상부가 상기 비전도성 평판의 면 위로 돌출된 복수개의 도전성 버튼을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 패드.

청구항 7

전자 회로 기관, 상기 전자 회로 기관의 일면에 배치되는 복수개의 전자 회로 기관 전극, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 전자 회로 기관의 일면을 전면적으로 덮되, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극이 배치 되는 부분들이 노출된 비전도성 평판, 및 상기 비전도성 평판의 노출된 부분들에 삽입되고, 각각의 상부가 상기 비전도성 평판의 면 위로 돌출된 복수개의 도전성 버튼을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 패드; 및

외부로부터 접촉을 받아 상기 도전성 버튼과 상기 전자 회로 기관 전극 사이에서 발생하는 임피던스의 변화에 의한 딜레이를 감지하여 디지털 신호를 출력 하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 변화되는 임피던스는

정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는

고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변부; 및

상기 기준 신호와 상기 센싱 신호간의 지연시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터를 발생하는 지연시간 계산 및 데이터 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 지연시간 가변부는

측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부;

상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부; 및

상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변 하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생 하는 가변 지연부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 11

전자 회로 기관;

상기 전자 회로 기관의 일면에 구비되는 복수개의 전자 회로 기관 전극; 및

상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극과 대응되도록 복수개의 음각과 양각이 형성된 비전도성 판을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패드.

청구항 12

전자 회로 기관, 상기 전자 회로 기관의 일면에 구비되는 복수개의 전자 회로 기관 전극, 및 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극과 대응되도록 복수개의 음각과 양각이 형성된 비전도성 판을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패드; 및

상기 음각의 하단부와 상기 전자 회로 기관 전극 사이에서 외부의 접촉에 따라 변하는 임피던스의 변화에 의한 딜레이를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 변화되는 임피던스는

정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는

고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변부; 및

상기 기준 신호와 상기 센싱 신호간의 지연시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터를 발생하는 지연시간 계산 및 데이터 발생부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 지연시간 가변부는

측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부;

상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부; 및

상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생 하는 가변 지연부를 구비하는 것을 특징으로 하는 접촉 센서.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 터치패드에 관한 것으로, 특히 촉감을 느낄 수 있는 구조를 구비한 터치패드 및 이를 이용한 접촉 센서에 관한 것이다.
- <16> 기술이 발달하면서 기계적으로 동작하던 많은 장치나 장비들이 전자식으로 동작이 가능하게 되면서, 특히 그래픽 유저 인터페이스(Graphic User Interface: GUI)가 광범위하게 사용됨으로써 사용자가 사용하기 편리한 휴먼 인터페이스 장치(Human Interface Device: HID)를 제공하는 부분이 중요하게 인식되고 있다. 이전에는 제품에 있어 작고, 가볍고, 얇은 것을 추구하는 경향이 많았지만, 근래에는 사용자들이 제품의 기능성과 함께 편의성 및 디자인에 많은 관심을 가지고 있다. 따라서 점점 사용자의 편의를 위한 방법이나 장치를 제공하기 위한 접근 방법이 많아지고 있으며, 디자인을 먼저 정하고 거기에 부품을 맞추는 이른바 '선행 디자인'이 일반화되고 있다. 근래 편리한 휴먼 인터페이스 장치로 많은 각광을 받고 있는 부분이 터치 센싱(Touch sensing) 기술을 적용한 터치패드를 이용한 입력 장치이다.
- <17> 터치패드는 터치 센싱 기술을 적용한 입력장치로, 편리한 인터페이스를 제공하기 위해 많이 사용되어지며 최근 출시되는 MP3플레이어, 핸드폰, PDP 등은 대부분 터치패드를 이용한 입력부를 구비하고 있다. 터치패드란 손가락이나 펜 등의 접촉으로 내용을 입력하거나 동작을 지시할 수 있는 작은 평판으로 구성된 입력 장치로서, 평판의 접촉 상태에 따른 신호의 변화를 감지하는 감지기와 함께 구비되어 사용된다. 터치패드를 적용하면 디자인을 자유롭게 할 수 있고, 버튼 동작이 가벼운 손가락 접촉으로 이뤄져 버튼 방식보다 훨씬 자연스럽고 힘이 적게 든다는 장점이 있어, 이미 모니터, MP3플레이어, 노트북, 휴대폰, PDA, 키보드 등 다양한 제품에서 사용되고 있고, 터치패드를 이용한 제품은 더욱 많은 분야에서 사용될 전망이다.
- <18> 도1a, b는 종래의 터치패드와 그 구조를 나타낸 도면으로, 터치패드는 하부에 전자 회로 기판(5)을 구비하고 있으며, 전자 회로 기판(5) 위에는 절연체 구조물(1)이 일정한 두께로 기판과 맞닿아 위치하고 있으며, 절연체 구조물(1) 사이에 복수개의 전도성 도체(3)가 구비되어 있다. 전도성 도체(3) 역시 전자 회로 기판(5)과 맞닿아 있다. 저항체인 사람의 손가락(7)이 상기 전도성 도체(3)에 닿으면 손가락에 의한 저항이 형성되어 저항성분이 변하게 되고, 이 변화를 센서에서 감지하여 동작을 읽게 된다.

<19> 상기 도1b에서 볼 수 있듯이, 터치패드가 돌출부나 굴곡이 없고 평평하여 사용자가 터치패드에 손가락을 올려서 동작 신호를 주었을 때 촉감을 느끼기가 어려워서 사용하는데 있어 불편함이 많았다. 가령 MP3플레이어를 동작 시키는데 있어서, 특정 동작을 위한 접촉부위가 맞는지, 눌러야하는 접촉부위 외 패드부분을 누르지는 않는지, 원하는 동작을 위해서 얼마나 움직여야 하는지 등 일일이 확인하고 고려해야 할 부분이 많아 MP3플레이어의 상태를 눈으로 확인하지 않고 동작시키는데 있어서 불편함이 많았다.

<20> 또 다른 예로, 화면상의 커서를 움직이는 마우스에 있어서 터치패드의 손가락과 접촉하는 접촉부위가 평평하다면, 사용자 입장에서는 클릭감이 부족하여 모니터 상의 화면을 원하는 만큼 이동시키기 위해서 어느 정도의 터치패드를 눌러야 하는지, 어느 정도 손가락을 이동하여야 하는지 등 터치패드를 사용하는데 있어 고려해야 할 부분이 많게 된다. 노트북을 사용하는 사용자가 터치패드를 사용하지 않고 별도의 마우스를 사용하는 것도 터치패드 사용상의 터치감이나 클릭감이 떨어지기 때문이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 본 발명의 목적은 표면에 촉감을 느낄 수 있는 터치패드를 제공하는데 있다.

<22> 본 발명의 다른 목적은 상기 목적을 달성하기 위한 터치패드를 구비하는 접촉 센서를 제공하는데 있다.

<23> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1실시예는 전자 회로 기판, 복수개의 전도성 도체, 및 상기 전자 회로 기판 일면에 구비되며, 상기 복수개의 전도성 도체 각각을 내부에 포함하는 복수개의 돌기를 가지는 비전도성 판을 구비하는 터치패드를 특징으로 한다.

<24> 전자 회로 기판, 복수개의 전도성 도체, 및 상기 전자 회로 기판 일면에 위치하여 상기 복수개의 전도성 도체 각각을 내부에 포함하는 복수개의 돌기를 가지는 비전도성 판을 구비하는 터치패드, 및 상기 돌기 내의 전도성 도체와 상기 전자 회로 기판 사이에 형성되는 임피던스의 변화에 의한 딜레이(Delay)를 감지하고, 이에 응답하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

<25> 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 한다.

<26> 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는 고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변부, 및 상기 기준 신호와 상기 센싱 신호간의 지연 시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

<27> 상기 지연시간 가변부는 측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부, 상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부, 및 상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생하는 가변 지연부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

<28> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2실시예는 전자 회로 기판, 상기 전자 회로 기판이 일면에 배치되는 복수개의 전자 회로 기판 전극, 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극의 상부에 위치하며, 상기 전자 회로 기판의 일면을 전면적으로 덮되, 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극이 배치되는 부분들이 노출된 비전도성 평판, 및 상기 비전도성 평판의 노출된 부분들에 삽입되고, 각각의 상부가 상기 비전도성 평판의 면 위로 돌출된 복수개의 도전성 버튼을 구비하는 터치패드를 특징으로 한다.

<29> 전자 회로 기판, 상기 전자 회로 기판의 일면에 배치되는 복수개의 전자 회로 기판 전극, 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극의 상부에 위치하며, 상기 전자 회로 기판의 일면을 전면적으로 덮되, 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극이 배치되는 부분들이 노출된 비전도성 평판, 및 상기 비전도성 평판의 노출된 부분들에 삽입되고, 각각의 상부가 상기 비전도성 평판의 면 위로 돌출된 복수개의 도전성 버튼을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패드, 및 외부로부터 접촉을 받아 상기 도전성 버튼과 상기 전자 회로 기판 전극 사이에서 발생하는 임피던스의 변화에 의한 딜레이를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

<30> 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 한다.

<31> 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는 고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변부, 및 상기 기준 신호와

상기 센싱 신호간의 지연 시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터를 발생하는 지연시간 계산 및 데이터 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

- <32> 상기 지연시간 가변부는 측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부, 상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부, 및 상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생하는 가변 지연부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.
- <33> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3실시예는 전자 회로 기관, 상기 전자 회로 기관의 일면에 구비되는 복수개의 전자 회로 기관 전극, 및 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극과 대응되도록 복수개의 음각과 양각이 형성된 비전도성 판을 구비하는 터치패드를 특징으로 한다.
- <34> 전자 회로 기관, 상기 전자 회로 기관의 일면에 구비되는 복수개의 전자 회로 기관 전극, 및 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극의 상부에 위치하며, 상기 복수개의 전자 회로 기관 전극과 대응되도록 복수개의 음각과 양각이 형성된 비전도성 판을 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패드, 및 상기 음각의 하단부와 상기 전자 회로 기관 전극 사이에서 외부의 접촉에 따라 변하는 임피던스의 변화에 의한 딜레이를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하는 접촉 신호 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.
- <35> 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량 및 저항 값 중 하나인 것을 특징으로 한다.
- <36> 상기 디지털 콘택트 컨트롤러는 고정된 지연시간을 가지는 기준 신호와 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 따라 가변되는 지연시간을 가지는 센싱 신호를 발생하는 지연시간 가변부, 및 상기 기준 신호와 상기 센싱 신호간의 지연 시간차를 계산하고, 상기 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터를 발생하는 지연시간 계산 및 데이터 발생부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.
- <37> 상기 지연시간 가변부는 측정 신호를 발생하는 측정 신호 발생부, 상기 측정 신호를 일정 시간 지연시켜 상기 기준 신호를 발생하는 고정 지연부, 및 상기 외부로부터 인가되는 신호의 임피던스 값에 응답하여 지연시간을 가변하고, 가변된 지연시간에 따라 상기 측정 신호를 지연시켜 상기 센싱 신호를 발생하는 가변 지연부를 구비하는 접촉 센서를 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <38> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명인 촉감을 위한 구조를 구비한 터치패드 및 이를 이용한 접촉 센서를 설명하면 다음과 같다.
- <39> 도2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 내부에 전도성 도체를 포함하는 복수개의 돌기를 만들어 구현한 터치패드의 평면도를 나타내는 도면으로, 복수개의 사각형은 돌기를 나타낸 것이다. 도2b는 상기 도2a를 x-y방향에서 본 수직 단면도를 나타낸 것이다.
- <40> 터치패드의 하부에는 전자 회로 기관(130)이 구비되어 있으며, 상기 전자 회로 기관(130) 위에는 터치패드의 손가락이 닿는 상측면을 구성하는 플라스틱과 같은 비전도성 재료를 이용하여 만든 판(100)이 구비되어 있다. 상기 비전도성 판(100)에는 내부에 전도성 도체(110)를 넣을 수 있도록 복수개의 돌기(120)가 형성되어 있다.
- <41> 도2c는 본 발명의 제1실시예에 따른 터치패드의 일부분과 외부접촉을 감지하여 데이터를 출력하는 접촉 신호 발생부를 함께 도시한 도면이다. 사각형은 터치패드 표면의 돌기를 나타낸 것이고, 점선으로 표시된 타원형은 돌기 내부에 있는 전도성 도체를 나타낸 것으로, 각각은 터치패드의 촉감을 느끼게 하는 역할을 한다.
- <42> 사용자가 소정의 목적을 위해서 터치패드의 돌기에 손가락을 접촉시키면, 손가락이 닿은 돌기의 내부에 있는 전도성 도체(110)를 통해 감지되는 정전용량은 손을 접촉함에 따라 그 값이 변화된다. 접촉 신호 발생부(50)는 내부에 변화된 임피던스를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비되어 있어 접촉 부위에 따른 디지털 신호를 출력한다. 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량, 저항 값 중 어느 하나이다.
- <43> 상기 비전도성 판(100)에 내부에 전도성 도체(110)를 포함한 돌기(120)를 형성해서 만든 터치패드에 아무런 접촉이 없는 상태에서는 각각의 전도성 도체(110)는 일정한 정전용량을 감지한다. 사용자가 터치패드의 돌기 부분을 원하는 소정의 동작을 하도록 누르게 되면, 손가락의 접촉으로 인해 눌린 상기 돌기 내부의 전도성 도체

(110)가 감지하는 정전용량이 변하게 된다. 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비하고 있는 상기 접촉 신호 발생부(50)는 정전용량의 변화를 감지하여, 이에 응답하여 디지털 신호를 출력한다.

- <44> 상기 제1실시예는 내부에 전도성 도체를 포함하는 복수개의 돌기를 형성하고 있는 비전도성 판의 하부에 전자 회로 기판을 구비시켜 놓은 형태이다. 따라서 전도성 도체와 전자 회로 기판 사이에 정전용량이 형성되므로 별도의 전극을 구비할 필요가 없으며, 사용자가 감촉을 느낄 수 있는 싸면서도 간단한 구조로 되어 있다는 장점이 있다. 또한, 상측 구조물의 굴곡은 상기 도2b에서는 외부 돌출 형태로 만들었지만 그 반대로 만들 수 있다. 내부로 움푹 들어가는 구조로 하고 들어가지 않는 것에 전도성 도체를 넣어서 손가락의 닿음을 감지하게 할 수 있다. 또한, 돌출 형태를 삼각형 혹은 마름모 형태로 다양하게 할 수 있다. 이런 전도성 도체(110)들은 전자 회로 기판(130)과 분리하여 배치할 수가 있어, 터치패드 위치를 제품 디자인에 맞도록 자유롭게 정할 수 있다.
- <45> 도3a는 본 발명의 제2실시예에 따른 터치패드의 평면도를 나타낸 도면으로, 도면상에 일정한 배열로 표시된 복수개의 원은 촉각을 느낄 수 있도록 돌출된 부분을 나타내는 것이고, 도3b는 상기 도3a를 x'-y'방향에서 본 수직 단면도를 나타낸 도면이다. 소정의 동작을 위해 손가락을 터치패드에 올려놓았을 때 감촉이 느껴질 수 있도록 하기 위해서, 비전도성 평판에 도전성 버튼(button)을 꼽아 넣은 구조이다. 터치패드는 비전도성 평판(200), 복수개의 도전성 버튼(210), 복수개의 전자 회로 기판 전극(220), 및 전자 회로 기판(230)을 구비하고 있다.
- <46> 터치패드의 하부에는 전자 회로 기판(230)이 구비되어 있으며, 전자 회로 기판(230) 위에는 복수개의 전자 회로 기판 전극(220)이 일정한 패턴으로 구비되어 있다. 상기 전자 회로 기판(230) 위에는 전자 회로 기판 전극(220)을 감싸는 형태로 복수개의 도전성 버튼(210)을 꼽아 넣을 수 있는 비전도성 평판(200)이 구비되어 있으며, 복수개의 도전성 버튼(210)이 전자 회로 기판 전극(220)과 대응되도록 동일한 패턴으로 비전도성 평판(200)에 꽂혀 있다.
- <47> 도3c는 본 발명의 제2실시예에 따른 터치패드의 일부분과 외부접촉을 감지하여 데이터 신호를 출력하는 접촉 신호 발생부를 함께 도시한 도면이다. 각각의 사각형 부분은 터치패드 내부에 구비되어 있는 전자 회로 기판 전극(220)을 나타낸 것이고, 원 각각은 비전도성 평판에 꽂혀 있는 도전성 버튼(210)을 나타낸 것으로, 각각은 터치패드의 감촉을 느끼게 하는 역할을 한다. 각각의 전자 회로 기판 전극은 접촉 신호 발생부의 대응되는 디지털 콘택트 컨트롤러와 연결되어 있다.
- <48> 사용자가 소정의 목적을 위해서 터치패드의 도전성 버튼에 손가락을 대었을 때, 손가락이 닿은 도전성 버튼과 전자 회로 기판 사이에 형성되어 있는 저항 값은 손을 접촉함에 따라 그 값이 변화된다. 접촉 신호 발생부(50)는 내부에 변화된 임피던스에 따른 딜레이를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비되어 있어 접촉 부위에 따른 디지털 신호를 출력한다. 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량, 저항 값 중 어느 하나이다.
- <49> 상기 접촉 신호 발생부(50)에 구비되어 있는 디지털 콘택트 컨트롤러는 정전용량, 유도용량, 또는 저항 값에 의해 딜레이를 감지하는 특성을 지니고 있기 때문에 상기 도3b에는 상기 복수개의 도전성 버튼(210)이 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극(220)과 맞게 그려져 있으나, 반드시 닿을 필요는 없다.
- <50> 종래 터치 센서(Touch sensor)는 레지스티브(Resistive) 방식이므로 구조에 제한적일 수밖에 없었다. 하지만 상기의 정전용량, 유도용량, 또는 저항 값에 의해 딜레이(delay)를 감지하는 특성을 갖는 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비한 접촉 신호 발생부를 사용하면, 만일 상기 복수개의 도전성 버튼(210)과 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극(220)과 거리가 있게 되더라도 상대적으로 상기 복수개의 도전성 버튼의 하단과 상기 전자 회로 기판 전극(220) 사이의 거리가 가깝기 때문에 정전용량이 높아져서 접촉을 감지하는데 유리한 구조가 된다.
- <51> 상기 도전성 버튼(210)에 접촉이 없으면 도전성 버튼(210)과 전자 회로 기판 전극(220) 사이의 저항 값은 일정하게 유지된다. 하지만, 사용자가 손가락을 도전성 버튼(210)에 대면, 상기 도전성 버튼(210)과 상기 전자 회로 기판 전극(220)이 붙어 있는 경우에는 사용자의 손가락에 의한 저항으로 인해 도전성 버튼(210)과 전자 회로 기판 전극(220) 사이의 저항 값이 변하게 된다. 접촉 신호 발생부(50)는 저항 값의 변화를 감지하여 디지털 데이터를 출력하게 된다.
- <52> 상기 도전성 버튼(210)과 상기 전자 회로 기판 전극(220)이 붙어 있지 않은 경우에는 도전성 버튼(210)에 손가락을 대면, 손가락이 닿은 도전성 버튼(210)과 전자 회로 기판 전극(220) 사이의 정전용량이 변하게 된다. 이런 정전용량의 변화를 감지하여 상기 접촉 신호 발생부(50)의 디지털 콘택트 컨트롤러는 디지털 데이터를 출력한다.
- <53> 상기 도3b의 복수개의 도전성 버튼(210)을 사용하는 방식은 도전성 물체에 도금을 하거나 스테인레스

(Stainless) 물체를 사용하여 메탈릭 느낌(Metallic feeling)을 주게 하여 고급스러운 느낌을 주게 할 수 있으며, 가장자리에 경사면을 두어 부드러움을 느낄 수 있도록 한 구조이다.

- <54> 도4a는 본 발명의 제3실시예에 따른 터치패드의 평면도를 나타낸 도면으로, 도면상에 일정한 배열로 표시된 복수개의 사각형은 촉각을 위해 돌출된 부분을 나타낸 것이고, 도4b는 상기 도4a의 a-b방향에서 본 수직 단면도를 나타낸 도면이다. 터치패드에 손가락을 접촉시켰을 때 촉감을 느낄 수 있도록 비전도성 판의 일면에 다수개의 홈을 파서 음각과 양각 구조를 형성하였다.
- <55> 터치패드의 하부에는 전자 회로 기판(320)이 구비되어 있고, 전자 회로 기판(320) 위에는 복수개의 전자 회로 기판 전극(330)이 일정한 간격으로 구비되어 있으며, 상기 복수개의 전자 회로 기판 전극(330) 위에는 손가락이 굴곡을 느낄 수 있을 정도의 깊이로 복수개의 홈(310)을 만든 비전도성 판(300)이 구비되어 있다. 상기 복수개의 홈(310)은 각각 전자 회로 기판 전극(330)과 일대일 대응이 되도록 구조화되어 있다.
- <56> 도4c는 제3실시예에 따른 터치패드의 일부분과 외부 접촉을 감지하여 데이터 신호를 출력하는 접촉 신호 발생부를 함께 도시한 도면이다. 겹사각형 각각은 비전도성 판(300)에 홈을 만들어서 생긴 양각화된 부분으로 촉감을 느끼도록 형성시킨 것이고, 사각형 각각은 홈의 하부면 내지 전자 회로 기판 전극을 나타낸 것이다. 각각의 전자 회로 기판 전극은 접촉 신호 발생부의 대응되는 디지털 콘택트 컨트롤러에 연결되어 있다.
- <57> 사용자가 소정의 목적을 위해서 터치패드의 홈 부분에 손가락을 대었을 때 저항체인 손가락과 전자 회로 기판 전극 사이의 저항 값은 손을 접촉함에 따라 그 값이 변하게 된다. 접촉 신호 발생부(50)는 내부에 변화된 임피던스를 감지하여 디지털 신호를 출력하는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러를 구비되어 있어 접촉 부위에 따른 디지털 신호를 출력한다. 상기 변화되는 임피던스는 정전용량, 유도용량, 저항 값 중 어느 하나이다.
- <58> 상기 접촉 신호 발생부(50)에 구비되어 있는 디지털 콘택트 컨트롤러는 정전용량, 유도용량, 또는 저항 값에 의해 딜레이(delay)를 감지하는 특성을 지니고 있기 때문에 상기 도4b에는 홈(310)을 통해 손가락이 직접 상기 전자 회로 기판 전극(330)에 닿는 것으로 도시되어 되어 있지만, 반드시 닿을 필요는 없다.
- <59> 상기 홈에 외부 접촉이 없는 경우 일정한 임피던스가 형성되어 있다가 사용자가 소정의 동작을 실행시키기 위해 손가락이 상기 홈(310)의 하단부에 닿게 되는 경우, 상기 홈(310)과 상기 전자 회로 기판 전극이 맞닿아 있으면 손가락과 상기 전자 회로 기판 전극(330)이 직접 닿게 되어 손가락에 의해 저항치 값이 변하게 된다. 접촉 신호 발생부(50)는 저항 값의 변화를 감지하여 디지털 데이터를 출력한다.
- <60> 비록 홈과 맞닿아 있는 전자 회로 기판 전극의 상부에 비전도성 커버가 일정 두께로 덮여있어 손가락과 상기 전자 회로 기판 전극(330)이 직접 맞닿지 않더라도 높은 민감도를 제공하는 디지털 콘택트 컨트롤러를 사용함으로써 정전용량의 변화를 감지하게 되고, 상기 접촉 신호 발생부(50)의 디지털 콘택트 컨트롤러는 디지털 데이터를 출력한다.
- <61> 도5a는 본 발명의 터치패드와 함께 구비되어 사용되는 접촉 신호 발생부를 설명하기 위한 도면이다. 접촉 신호 발생부(50)는 복수개의 디지털 콘택트 컨트롤러(51~5n)를 구비하고 있으며, 각각의 디지털 콘택트 컨트롤러는 터치패드에 있는 복수개의 접촉패드들(11~1n)과 각각 대응된다. 외부 접촉을 받는 해당 접촉패드는 임피던스 특성이 변하게 되고, 이러한 임피던스의 변화에 따른 딜레이를 감지하여 상기 대응되는 디지털 콘택트 컨트롤러가 디지털 데이터(D_out1 ~ D_outn)를 출력하게 된다.
- <62> 도5b는 상기 접촉 신호 발생부에 구비되는 디지털 콘택트 컨트롤러의 블록도로서, 지연시간 가변부(51a)와 지연시간 계산 및 데이터 발생부(51b)를 구비하고, 상기 지연시간 가변부(51a)는 측정 신호 발생부(51a1), 가변 지연부(51a2), 고정 지연부(51a3)를 구비한다.
- <63> 이 때, 접촉패드1(11)는 외부의 자극 강도에 따라 임피던스 값(Isen)을 가변한다. 이에 접촉패드로는 외부의 자극 강도에 따라 정전용량, 유도용량, 저항치가 가변되는 모든 종류의 소자가 활용될 수 있다.
- <64> 상기 지연시간 가변부(51a)는 상기 접촉패드1(11)의 임피던스 값(Isen)에 비례하여 가변되는 지연시간차를 가지는 기준 신호(ref)와 센싱 신호(sen)를 발생한다. 이를 위해 측정 상기 신호 발생부(51a1)는 제1시간을 주기로 클러킹되는 측정 신호(in)를 발생하여 상기 가변 지연부(51a2)와 상기 고정 지연부(51a3) 각각에 인가하고, 상기 가변 지연부(51a2)는 접촉패드1(11)과 연결되어, 측정 신호(in)를 상기 가변 지연부(51a2) 자체의 임피던스 값과 접촉패드1(11)의 임피던스 값에 따라 지연시켜 센싱 신호(sen)를 발생하고, 상기 고정 지연부(51a3)는 측정 신호(in)를 상기 고정 지연부(51a3) 자체의 임피던스 값에 따라 지연시켜 기준 신호(ref)를 발생한다.
- <65> 지연시간 계산 및 데이터 발생부(51b)는 기준 신호(ref)와 센싱 신호(sen)를 인가받아, 기준 신호(ref)와 센싱

신호(sen)의 지연시간차를 계산하고, 계산된 지연시간차에 상응하는 값을 가지는 디지털 데이터1(D_out1)을 발생한다.

- <66> 도6과 도7은 본 발명을 적용한 예를 나타내는 도면으로, 도6은 본 발명의 제1실시예와 제3실시예에 따른 구조를 마우스의 스크롤부와 커서 동작부에 적용한 도면을 나타낸 것이다. 마우스의 중앙 상부에 위치한 십자형의 스크롤부는 화면을 상, 하, 좌, 우의 4방향으로 움직이기 위해서 각각 복수개의 촉각을 위한 패드가 소정의 패턴으로 구비되어 있으며, 각각의 겹사각형은 촉감을 느낄 수 있도록 돌출된 부위를 나타낸 것이다. 마우스의 중앙 하단에 위치한 커서 동작부는 화면상의 커서를 움직이기 위하여 제3실시예에 따른 구조의 터치패드를 적용한 것으로, 각각의 사각형은 손가락이 닿았을 때 감촉을 느낄 수 있도록 돌출된 부위를 나타낸 것이다.
- <67> 지금까지는 사람의 손이 닿은 것을 가정을 하였으나, 전자기파를 발생하는 펜을 사용하는 경우에도 본 발명의 접촉 신호 발생부를 전자기파 신호 발생부로 변경하여 촉감을 느낄 수 있도록 하는 것은 당연하다.
- <68> 도7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구조를 노트북의 터치패드부에 적용한 예를 나타낸 것으로, 터치패드부의 전면에 동일한 패턴으로 형성되어 있는 복수개의 동그라미는 촉감을 느낄 수 있도록 돌출된 부분을 나타낸 것이다.
- <69> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

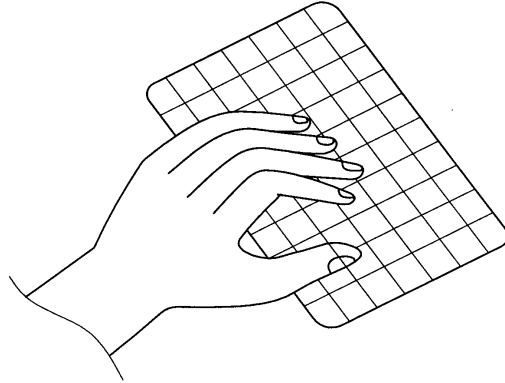
- <70> 따라서, 본 발명의 터치패드는 종래 터치패드를 입력부로 구비한 장치에 있어서, 사용자가 촉감을 느끼지 못하여 사용함에 있어서 불편했던 문제를 내부에 전도성 도체를 포함하는 복수개의 돌기를 만들어 구현한 구조, 플라스틱 구조물에 복수개의 금속성 손잡이를 꽂아 구현한 구조, 홈을 파서 양각과 음각을 만들어 구현한 구조를 이용하여 사용자가 터치이나 촉감을 느끼게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

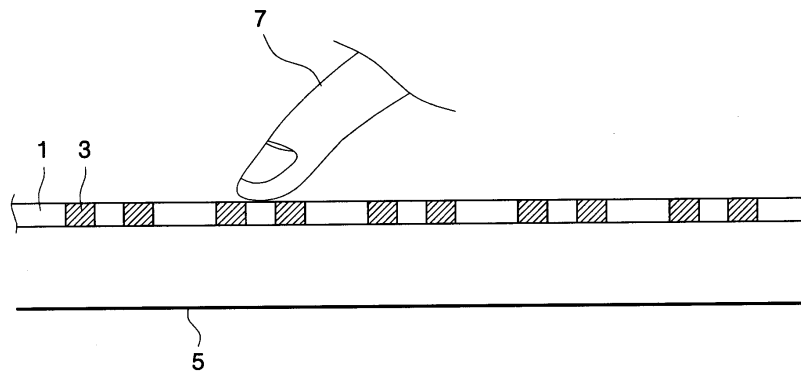
- <1> 도1a는 종래의 터치패드를 나타낸 도면이다.
- <2> 도1b는 종래의 터치패드의 내부 구조를 나타내는 수직 단면도이다.
- <3> 도2a는 본 발명의 제1실시예에 따른 터치패드의 평면도이다.
- <4> 도2b는 상기 도2a의 x-y방향에서 본 수직 단면도이다.
- <5> 도2c는 본 발명의 제1실시예를 이용한 접촉 센서를 나타낸 도면이다.
- <6> 도3a는 본 발명의 제2실시예에 따른 터치패드의 평면도이다.
- <7> 도3b는 상기 도3a의 x'-y'방향에서 본 수직 단면도이다.
- <8> 도3c는 본 발명의 제2실시예를 이용한 접촉 센서를 도시한 것이다.
- <9> 도4a는 본 발명의 제3실시예에 따른 터치패드의 평면도이다.
- <10> 도4b는 상기 도4a의 a-b방향에서 본 수직 단면도이다.
- <11> 도4c는 본 발명의 제3실시예에 이용한 접촉 센서를 나타낸 것이다.
- <12> 도5a는 본 발명에 이용되는 접촉 신호 발생부의 동작 설명을 위한 도이다.
- <13> 도5b는 본 발명에 구비되는 디지털 콘택트 컨트롤러의 블록도이다.
- <14> 도6 내지 도7은 본 발명의 터치패드를 적용한 실시예를 나타낸 도면이다.

도면

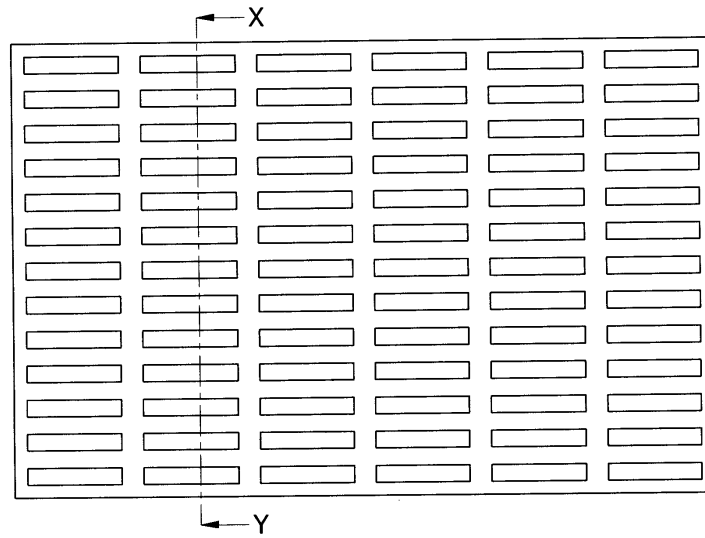
도면1a



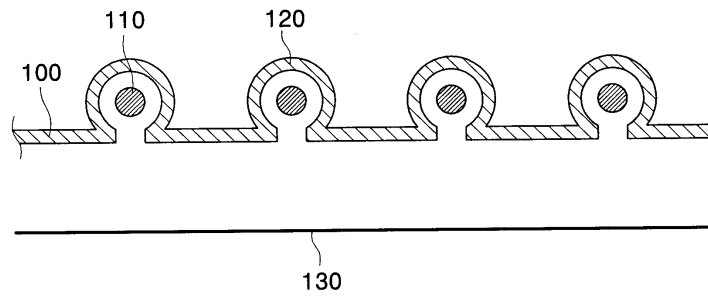
도면1b



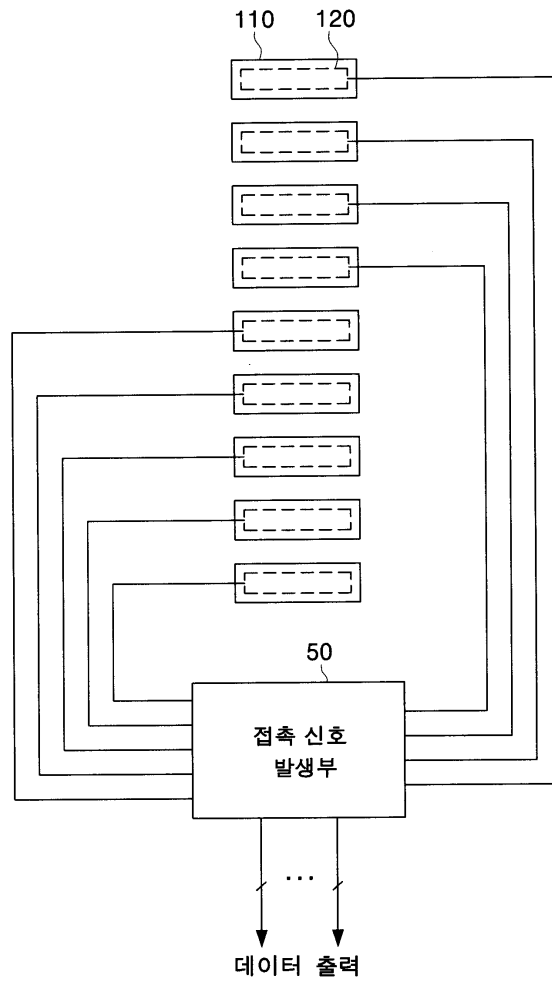
도면2a



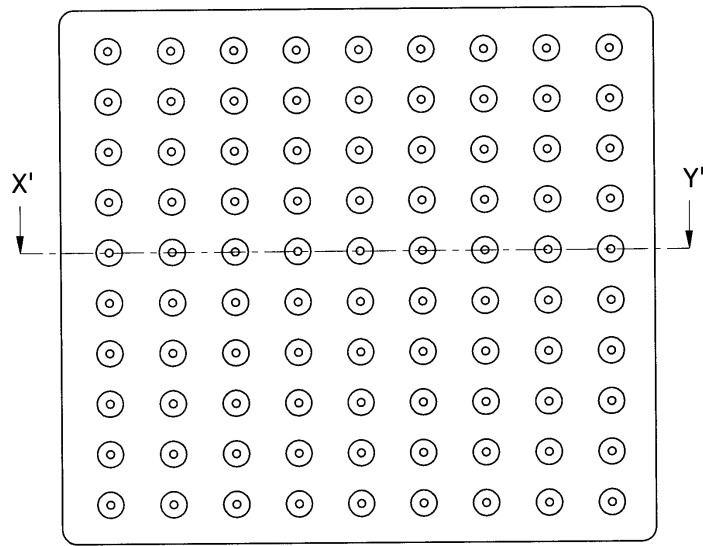
도면2b



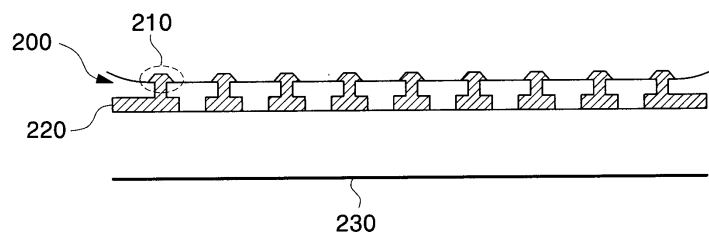
도면2c



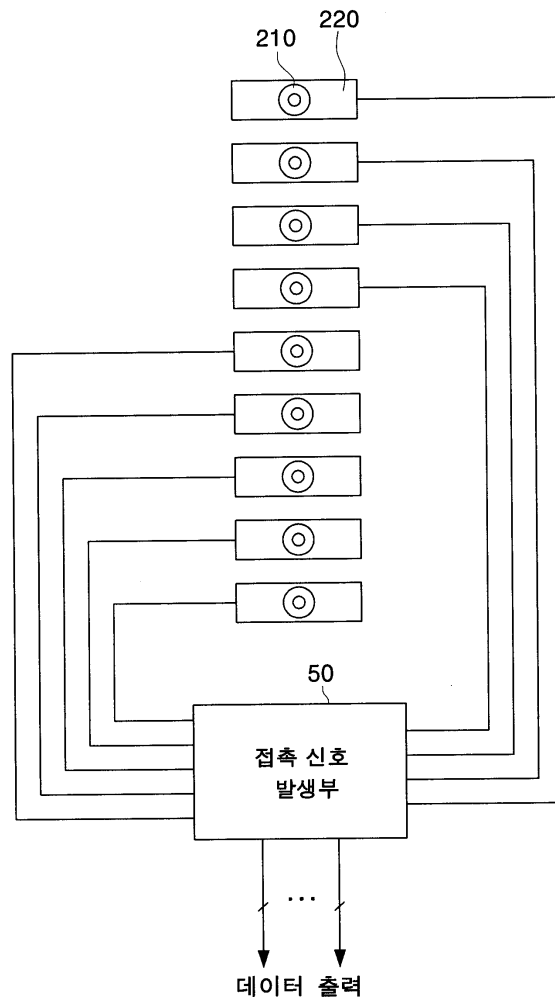
도면3a



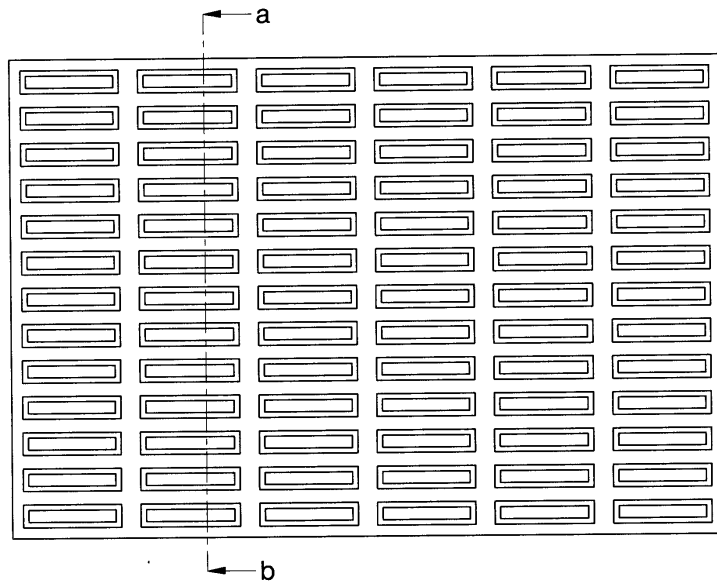
도면3b



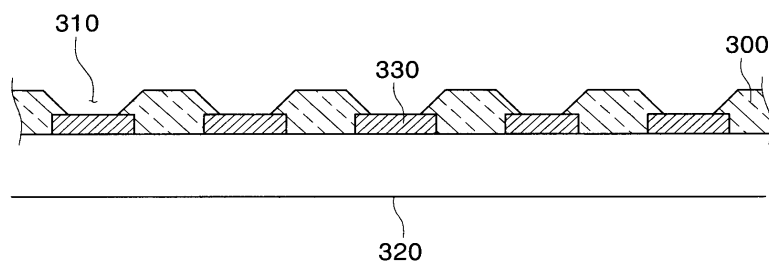
도면3c



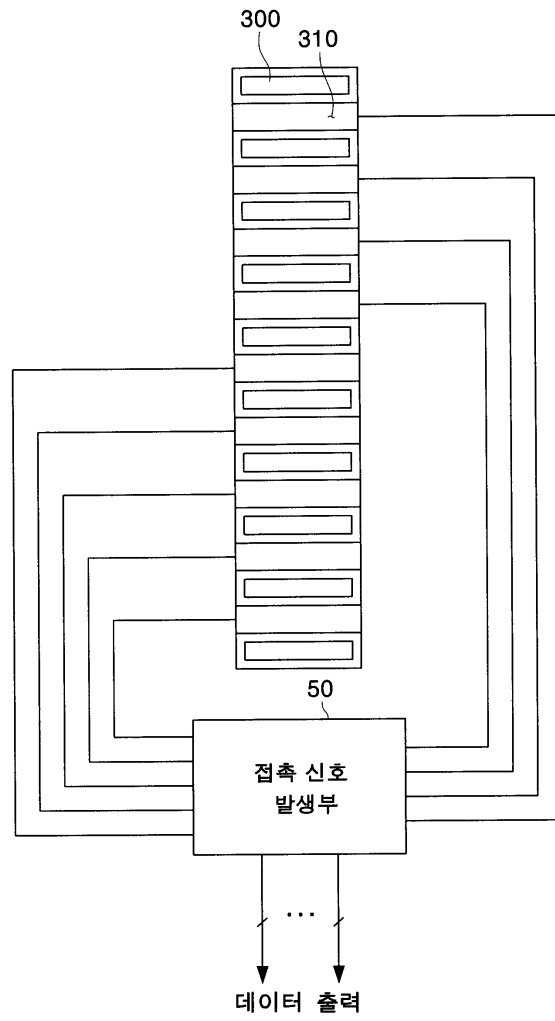
도면4a



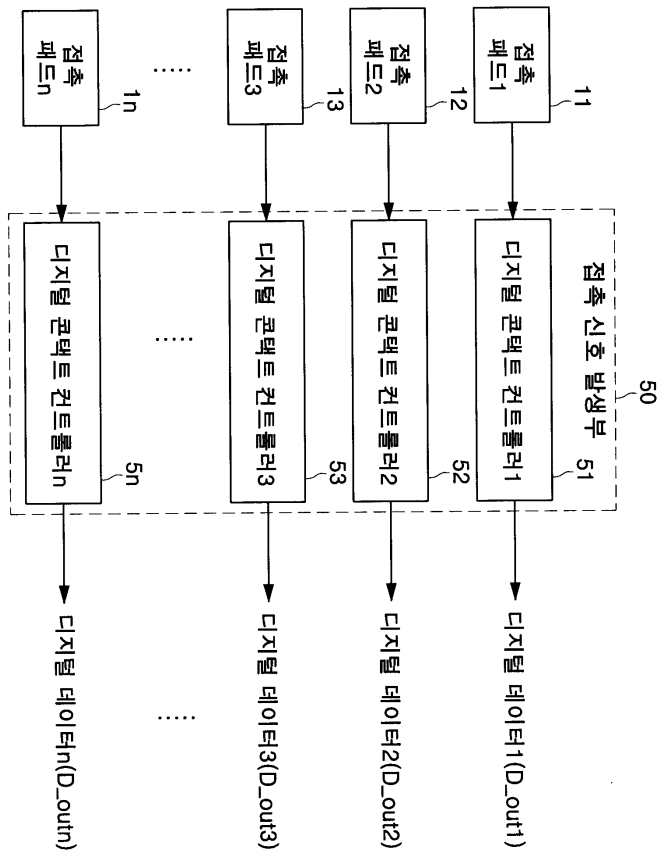
도면4b



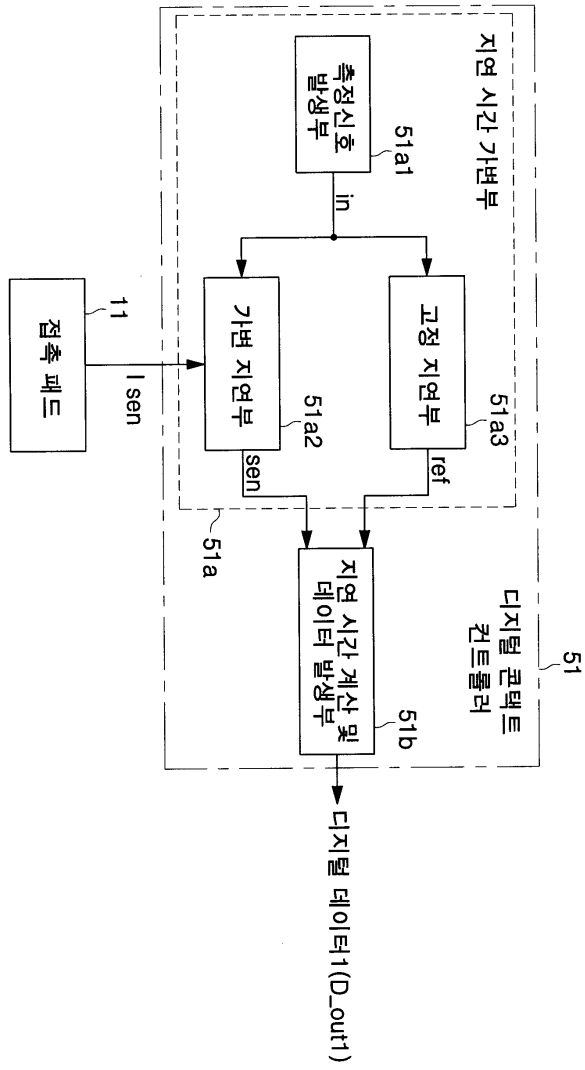
도면4c



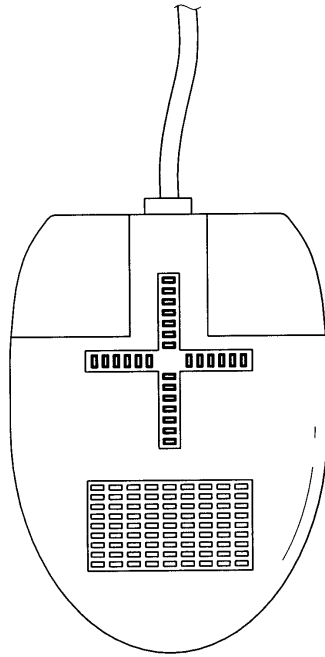
도면5a



도면5b



도면6



도면7

