(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월31일
(11) 등록번호 10-2006095
(24) 등록일자 2019년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/0354* (2013.01)
G06F 3/044 (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0416 (2019.05)
G06F 3/03545 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7031322
(22) 출원일자(국제) 2016년09월17일
심사청구일자 2017년10월30일
(85) 번역문제출일자 2017년10월30일
(65) 공개번호 10-2018-0041618
(43) 공개일자 2018년04월24일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/099159
(87) 국제공개번호 WO 2018/049639
국제공개일자 2018년03월22일
(56) 선행기술조사문헌
CN105067178 A*
CN204695260 U*
WO2016083288 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
선전 구딕스 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드
중국, 선전, 푸티엔 프리 트레이드 존, 텅페이 인더스트리얼 빌딩, 페이즈 B, 플로어 13
(72) 발명자
지앙, 홍
중국 광동 518045 선전 푸티엔 프리 트레이드 존 텅페이 인더스트리얼 빌딩 페이즈 B 플로어 13
펭, 린
중국 광동 518045 선전 푸티엔 프리 트레이드 존 텅페이 인더스트리얼 빌딩 페이즈 B 플로어 13
루오, 종보
중국 광동 518045 선전 푸티엔 프리 트레이드 존 텅페이 인더스트리얼 빌딩 페이즈 B 플로어 13
(74) 대리인
김정훈

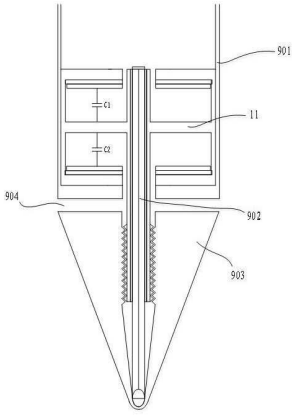
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 김병균

(54) 발명의 명칭 **압력 검출 장치 및 스마트 단말기**

(57) 요 약

본 발명의 실시예는 입력 기기 기술 분야에 속하는 것으로, 압력 검출 장치 및 스마트 단말기를 공개한다. 상기 압력 검출 장치는 구동 전원, 차동 회로, 압력 산출 유닛 및 적어도 하나의 압력 센서를 포함하고; 각각의 압력 센서는 제1 극판, 제2 극판, 제3 극판, 제1 탄성 매개층 및 제2 탄성 매개층을 포함하며; 제1 극판은 각각 제2 극판, 제3 극판과 두 개의 검출 커패시턴스를 형성하고; 압력 센서는 구동 전원과 차동 회로의 입력단 사이에 연결되며; 차동 회로의 출력단은 압력 산출 유닛에 연결된다. 본 발명의 실시예는 스마트 단말기를 더 제공한다. 본 발명이 제공하는 압력 검출 장치 및 스마트 단말기는 압력 검출의 검출 정밀도를 향상시키고, 아울러, 상기 압력 검출 장치가 스마트 단말기에 응용될 경우 스마트 단말기의 멀티 기능화를 구현할 수 있다.

대 표 도 - 도9



(52) CPC특허분류
G06F 3/0414 (2019.05)
G06F 3/044 (2019.05)
G06K 9/0002 (2013.01)
G06F 2203/04105 (2019.05)

명 세 서

청구범위

청구항 1

구동 전원, 차동 회로, 압력 산출 유닛 및 적어도 하나의 압력 센서를 포함하고;

각각의 압력 센서는 제1 극판, 제2 극판, 제3 극판, 제1 탄성 매개층 및 제2 탄성 매개층을 포함하며; 상기 제1 극판은 상기 제2 극판 및 상기 제3 극판 사이에 위치하고, 상기 제1 탄성 매개층은 상기 제1 극판과 상기 제2 극판 사이에 설치되며, 상기 제2 탄성 매개층은 상기 제1 극판과 상기 제3 극판 사이에 설치되고; 상기 제1 극판은 각각 상기 제2 극판 및 상기 제3 극판과 두 개의 검출 커패시턴스를 형성하며;

상기 제1 극판은 상기 구동 전원에 연결되고 상기 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 상기 차동 회로의 입력단에 연결되며, 혹은, 상기 제1 극판은 접지되며 상기 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 상기 구동 전원과 상기 차동 회로의 입력단 사이에 연결되고;

상기 차동 회로의 출력단은 상기 압력 산출 유닛에 연결되며;

상기 제1 극판은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받을 경우, 상기 압력 센서는 상기 두 개의 검출 커패시턴스의 양단의 검출 전압을 출력하고; 상기 차동 회로는 상기 두 개의 검출 전압의 전압 차이값을 출력하며; 상기 압력 산출 유닛은 상기 전압 차이값에 따라 상기 누르는 힘을 산출하는 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 압력 검출 장치는 적어도 하나의 충전 스위치와 적어도 하나의 방전 스위치를 더 포함하고;

상기 제1 극판은 접지되며;

상기 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 상기 충전 스위치를 통하여 상기 구동 전원에 연결되고, 각각 상기 방전 스위치를 통하여 상기 차동 회로의 입력단에 연결되는 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 충전 스위치의 개수는 두 개이고, 상기 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 두 개의 상기 충전 스위치를 통하여 상기 구동 전원에 연결되며; 및/또는

상기 방전 스위치의 개수는 두 개이고, 상기 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 두 개의 상기 방전 스위치를 통하여 상기 차동 회로의 입력단에 연결되며;

상기 충전 스위치가 닫힐 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스는 충전을 진행하고; 상기 방전 스위치가 닫힐 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스는 방전을 진행하는 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 충전 스위치의 개수는 하나이고 상기 충전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치(double pole double throw switch)이며; 및/또는

상기 방전 스위치의 개수는 하나이고 상기 방전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치이며;

상기 충전 스위치가 닫힐 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스는 충전을 진행하고; 상기 방전 스위치가 닫힐 경

우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스는 방전을 진행하는 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 압력 검출 장치는 두 개의 조절 가능한 커패시턴스를 더 포함하고;

상기 두 개의 조절 가능한 커패시턴스는 각각 상기 두 개의 검출 커패시턴스와 병렬 연결되며;

상기 두 개의 조절 가능한 커패시턴스는, 상기 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 커패시턴스 값을 조절하여, 상기 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스가 같도록 하기 위한 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스는 다르고;

상기 압력 검출 장치는 하나의 조절 가능한 커패시턴스를 더 포함하며, 상기 조절 가능한 커패시턴스는 초기 커패시턴스가 비교적 작은 통로의 검출 커패시턴스와 병렬 연결되고;

상기 조절 가능한 커패시턴스는, 상기 조절 가능한 커패시턴스와 병렬 연결된 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 커패시턴스 값을 조절하여, 상기 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스와 같도록 하기 위한 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 압력 센서의 개수는 복수개이고; 상기 압력 검출 장치는 전환 유닛을 더 포함하며;

복수개의 상기 압력 센서는 상기 전환 유닛을 통하여 전환 가능하게 상기 차동 회로에 연결되는 것을 특징으로 하는 압력 검출 장치.

청구항 9

제1항 및 제3항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 압력 검출 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 단말기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 스마트 단말기는 액티브 펜(Active Pen)이고; 상기 액티브 펜은 펜 셸(shell), 펜 코어(core) 및 절연 펜 캡(cap)을 더 포함하며;

상기 압력 검출 장치는 상기 펜 셸에 장착되고;

상기 펜 코어의 일단은 상기 압력 센서의 상기 제1 극판에 고정되며;

상기 절연 펜 캡은 상기 펜 코어의 타단에 씌움 설치되고 상기 펜 셸과 기설정된 거리를 구비하며; 상기 기설정된 거리는 상기 제1 극판의 최대 변형 거리보다 크거나 같고;

상기 절연 펜 캡은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 상기 펜 코어를 통하여 상기 압력 센서의 상기 제1 극판에 작용하는 것을 특징으로 하는 스마트 단말기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 스마트 단말기는 지문 인식을 포함하는 장치이고; 지문 인식을 포함하는 상기 장치는 사용자 지문을 인식

하기 위한 지문 인식 모듈과 누름 부재를 더 포함하며;

상기 누름 부재의 일단은 상기 지문 인식 모듈에 연결되고, 타단은 상기 압력 센서의 상기 제1 극판에 연결되며; 상기 지문 인식 모듈은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 상기 누름 부재를 통하여 상기 압력 센서의 상기 제1 극판에 작용하는 것을 특징으로 하는 스마트 단말기.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 스마트 단말기는 이동 단말기이고; 상기 이동 단말기는 단말기 하우징, 표시 모듈 및 복수개의 누름 부재를 더 포함하며;

상기 압력 검출 장치는 상기 단말기 하우징 내부에 설치되고, 상기 압력 센서의 개수는 상기 누름 부재의 개수와 동일하며;

상기 복수개의 누름 부재의 일단은 각각 상기 표시 모듈에 고정되고, 타단은 복수개의 압력 센서의 제1 극판에 고정되며;

상기 표시 모듈은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 상기 복수개의 누름 부재를 통하여 상기 복수개의 압력 센서의 제1 극판에 작용하는 것을 특징으로 하는 스마트 단말기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 입력 기기의 기술 분야에 속하는 것으로, 특히 압력 검출 장치 및 스마트 단말기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 커패시턴스식 터치 기술은 커패시턴스의 검출을 통하여 사용자 손가락 또는 기타 전기 전도 물체가 존재하는 지의 여부를 감지할 수 있어, 손가락으로 가볍게 터치하면 상응한 기능을 즉시 구현할 수 있다. 현재, 터치 스크린은 이미 전자 기기에 널리 사용되어 터치 동작을 구현한다.

[0003] 본 발명을 구현하는 과정에서, 발명자는 선행기술에 적어도 하기와 같은 문제점이 존재하는 것을 발견하였다.

[0004] (1) 기존의 전자 기기의 입력 차원은 단일하여, 다차원의 입력을 동시에 진행할 수 없고, 압력 검출은 정확하지 않으며,

[0005] (2) 단순한 손가락 터치 기능의 응용 장면은 단일하여, 전자 기기가 다양한 응용 기능을 집적하는 기술 발전 추세에 부합되지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시형태의 목적은 압력 검출 장치 및 스마트 단말기를 제공하는 것으로, 압력 검출의 검출 정밀도를 향상시키고 아울러 상기 압력 검출 장치가 스마트 단말기에 응용될 경우 스마트 단말기의 멀티 기능화를 구현할 수 있다.

[0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시형태는, 구동 전원, 차동 회로, 압력 산출 유닛 및 적어도 하나의 압력 센서를 포함하고; 각각의 압력 센서는 제1 극판, 제2 극판, 제3 극판, 제1 탄성 매개층 및 제2 탄성 매개층을 포함하며; 제1 극판은 제2 극판 및 제3 극판 사이에 위치하고, 제1 탄성 매개층은 제1 극판과 제2 극판 사이에 설치되며, 제2 탄성 매개층은 제1 극판과 제3 극판 사이에 설치되고; 여기서, 제1 극판은 각각 제2 극판 및 제3 극판과 두 개의 검출 커패시턴스를 형성하며; 압력 센서는 구동 전원과 차동 회로의 입력단 사이에 연결되고; 차동 회로의 출력단은 압력 산출 유닛에 연결되며; 여기서, 제1 극판은 외부에서 인가한 누르는 힘을

받을 경우, 압력 센서는 두 개의 검출 커패시턴스 양단의 검출 전압을 출력하고; 차동 회로는 두 개의 검출 전압의 전압 차이값을 출력하며; 압력 산출 유닛은 전압 차이값에 따라 누르는 힘을 산출하는, 압력 검출 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명의 실시형태는 제1 실시형태의 압력 검출 장치를 포함하는 스마트 단말기를 더 제공한다.

[0009] 본 발명의 실시형태는 선행기술에 비하여, 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받을 경우, 변위 또는 변형을 발생하고, 이때, 제1 극판과 제2 극판, 제1 극판과 제3 극판 사이에 형성된 두 개의 검출 커패시턴스는 변화를 발생하며, 압력 센서는 두 개의 검출 전압을 대응되게 출력하고; 차동 회로는 이에 따라 전압 차이값을 출력하며, 다시 압력 산출 유닛에 의해 누르는 힘을 산출함으로써, 압력 검출의 검출 정밀도를 향상시키고; 아울러, 상기 압력 검출 장치를 스마트 단말기에 적용할 경우, 스마트 단말기의 멀티 기능화를 구현할 수 있다.

[0010] 이 밖에, 제1 극판은 구동 전원에 연결되고, 제2 극판과 제3 극판은 각각 차동 회로의 입력단에 연결된다.

[0011] 이 밖에, 압력 검출 장치는 적어도 하나의 충전 스위치와 적어도 하나의 방전 스위치를 포함하고; 제1 극판은 접지되며; 제2 극판과 제3 극판은 각각 충전 스위치를 통하여 구동 전원에 연결되고, 각각 방전 스위치를 통하여 차동 회로의 입력단에 연결된다.

[0012] 이 밖에, 충전 스위치의 개수는 두 개이고, 제2 극판과 제3 극판은 각각 두 개의 충전 스위치를 통하여 구동 전원에 연결되며; 및/또는 방전 스위치의 개수는 두 개이고, 제2 극판과 상기 제3 극판은 각각 두 개의 방전 스위치를 통하여 차동 회로의 입력단에 연결되며; 여기서, 충전 스위치가 닫힐 경우, 두 개의 검출 커패시턴스는 충전을 진행하고; 방전 스위치가 닫힐 경우, 상기 두 개의 검출 커패시턴스는 방전을 진행한다.

[0013] 이 밖에, 충전 스위치의 개수는 하나이고 충전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치(double pole double throw switch)이며; 및/또는 방전 스위치의 개수는 하나이고 방전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치이며; 여기서, 충전 스위치가 닫힐 경우, 두 개의 검출 커패시턴스는 충전을 진행하고, 방전 스위치가 닫힐 경우, 두 개의 검출 커패시턴스는 방전을 진행한다.

[0014] 이 밖에, 압력 검출 장치는 두 개의 조절 가능한 커패시턴스를 포함하고; 두 개의 조절 가능한 커패시턴스는 각각 두 개의 검출 커패시턴스와 병렬 연결되며; 여기서, 두 개의 조절 가능한 커패시턴스는, 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 커패시턴스 값을 조절하여, 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스가 같도록 하기 위한 것이다. 본 실시예에서, 두 개의 조절 가능한 커패시턴스를 조절하여 제조 조립 과정에서의 공차로 인한 검출 오차를 극복할 수 있다.

[0015] 이 밖에, 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스는 다르고; 압력 검출 장치는 하나의 조절 가능한 커패시턴스를 더 포함하며, 조절 가능한 커패시턴스는 초기 커패시턴스가 비교적 작은 통로의 검출 커패시턴스와 병렬 연결되고; 여기서, 조절 가능한 커패시턴스는, 조절 가능한 커패시턴스와 병렬 연결된 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 커패시턴스 값을 조절하여, 제1 극판이 외부에서 인가한 누르는 힘을 받지 않을 경우, 두 개의 검출 커패시턴스가 위치한 통로의 초기 커패시턴스와 같도록 하기 위한 것이다. 본 실시예는 제조 조립 과정에서의 공차로 인한 검출 오차를 극복할 수 있는 다른 실시형태를 제공한다.

[0016] 이 밖에, 압력 센서의 개수는 복수개이고; 압력 검출 장치는 전환 유닛을 더 포함하며, 복수개의 압력 센서는 전환 유닛을 통하여 전환 가능하게 차동 회로에 연결된다. 본 실시예는 전환 유닛을 통하여 복수개의 압력 센서가 출력한 복수개의 검출 전압을 전환 가능하게 차동 회로에 연결시킴으로써 회로 구조를 간소화시킨다.

[0017] 이 밖에, 스마트 단말기는 액티브 펜(Active Pen)이고; 액티브 펜은 펜 셸(shell), 펜 코어(core) 및 절연 펜 캡(cap)을 더 포함하며; 압력 검출 장치는 펜 셸에 장착되고; 펜 코어의 일단은 압력 센서의 제1 극판에 고정되며; 절연 펜 캡은 펜 코어의 타단에 씌움 설치되고 하우징과 기설정된 거리를 구비하며; 기설정된 거리는 제1 극판의 최대 변형 거리보다 크거나 같고; 여기서, 절연 펜 캡은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 펜 코어를 통하여 압력 센서의 제1 극판에 작용한다. 본 실시예는 기존의 액티브 펜을 압력 검출 장치와 결합시켜, 기존의 액티브 펜이 진필 서명을 시뮬레이팅(simulating)할 수 있어, 감도와 정확성이 더욱 높도록 한다.

[0018] 이 밖에, 스마트 단말기는 지문 인식을 포함하는 장치이고; 지문 인식을 포함하는 장치는 사용자 지문을 인식하기 위한 지문 인식 모듈과 누름 부재를 더 포함하며; 누름 부재의 일단은 지문 인식 모듈에 연결되고, 타단은 압력 센서의 제1 극판에 연결되며; 여기서, 지문 인식 모듈은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 누름 부재를 통하여 압력 센서의 제1 극판에 작용한다. 본 실시예는 기존의 지문 인식 모듈을 압력 검출 장치에

결합시켜, 기존의 지문 인식 모듈이 누르는 힘의 크기를 감지할 수 있도록 하여 지문 인식 모듈의 다차원 입력을 구현한다.

[0019] 이 밖에, 스마트 단말기는 이동 단말기이고; 이동 단말기는 단말기 하우징, 표시 모듈 및 복수개의 누름 부재를 더 포함하며; 압력 검출 장치는 단말기 하우징 내부에 설치되고 압력 센서의 개수는 누름 부재의 개수와 동일하며; 복수개의 누름 부재의 일단은 각각 표시 모듈에 고정되고, 타단은 각각 복수개의 압력 센서의 제1 극판에 고정되며; 여기서, 표시 모듈은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 복수개의 누름 부재를 통하여 복수개의 압력 센서의 제1 극판에 작용한다. 본 실시예는 기존의 이동 단말기를 압력 검출 장치에 결합시켜, 기존의 스마트 단말기가 고정밀도 전자 저울의 기능을 구비하도록 하고, 더 많은 기능 응용을 집적하며, 스마트 단말기의 응용 장면을 확장시켜, 사용자의 체험을 향상시키는데 유리하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도1은 본 발명의 제1 실시예의 압력 검출 장치의 블록도이고;

도2는 본 발명의 제1 실시예의 압력 센서의 구조 모식도이며;

도3은 본 발명의 제1 실시예의, 케이스를 포함하는 압력 센서의 첫 번째 구조 모식도이고;

도4는 도3의 압력 센서의 평면도이며;

도5는 본 발명의 제1 실시예의, 케이스를 포함하는 압력 센서의 두 번째 구조 모식도이고;

도6은 본 발명의 제2 실시예의 압력 검출 장치의 회로 원리도이며;

도7은 본 발명의 제3 실시예의 압력 검출 장치의 회로 원리도이고;

도8은 본 발명의 제4 실시예의 압력 검출 장치의 블록도이며;

도9는 본 발명의 제6 실시예의 스마트 단말기의 구조 모식도이고;

도10은 본 발명의 제7 실시예의 스마트 단말기의 구조 모식도이며;

도11은 본 발명의 제8 실시예의 스마트 단말기의 측면도이고;

도12는 본 발명의 제8 실시예의 스마트 단말기의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 목적, 기술적 해결수단 및 장점을 더욱 명확하도록 하기 위하여, 이하 도면을 결부하여 본 발명의 각 실시형태에 대하여 상세하게 서술한다. 그러나, 본 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명의 각 실시형태에서, 독자가 본원 발명을 더 잘 이해하도록 하기 위하여 많은 기술적 세부사항을 제시한 것을 이해할 수 있다. 그러나, 이러한 기술적 세부사항과 이하 각 실시형태의 여러가지 변화와 보정이 없을 지라도 본원 발명이 보호받고자 하는 기술적 해결수단을 구현할 수 있다.

[0022] 본 발명의 제1 실시예는 압력 검출 장치에 관한 것으로, 도1, 도2에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 압력 검출 장치는 구동 전원(2), 차동 회로(3), 압력 산출 유닛(4) 및 적어도 하나의 압력 센서(1)를 포함한다.

[0023] 본 실시예의 각각의 압력 센서(1)는 제1 극판(11), 제2 극판(12), 제3 극판(13), 제1 탄성 매개층 및 제2 탄성 매개층을 포함하고; 제1 극판(11)은 제2 극판(12) 및 제3 극판(13) 사이에 위치하고, 제1 탄성 매개층은 제1 극판(11)과 제2 극판(12) 사이에 설치되며, 제2 탄성 매개층은 제1 극판(11)과 제3 극판(13) 사이에 설치되고; 여기서, 제1 극판(11)은 각각 제2 극판(12) 및 제3 극판(13)과 두 개의 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)를 형성한다. 제1 극판(11)은 외부에서 인가한 누르는 힘(F)을 받을 경우, 압력 센서(1)는 두 개의 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)의 양단의 검출 전압을 출력한다. 여기서, 제2 극판(12), 제3 극판(13)의 중간에 각각 개구(14)(도2에 도시된 바와 같음)를 설치하여, 외부에서 제1 극판(11)에 누르는 힘을 인가하도록 하지만, 이에 한정되지 않으며, 제2 극판(12), 제3 극판(13) 중 하나에 개구를 설치하거나 제2 극판(12), 제3 극판(13)에는 개구를 설치할 필요가 없이, 외부에서 제1 극판의 측변을 통하여 제1 극판에 누르는 힘을 인가할 수 있다.

[0024] 압력 센서(1)는 구동 전원(2)과 차동 회로(3)의 입력단 사이에 연결되고; 차동 회로(3)의 출력단은 압력 산출 유닛(4)에 연결되며; 여기서, 제1 극판(11)은 외부에서 인가한 누르는 힘(F)을 받을 경우, 압력 센서(1)는 두

개의 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)의 양단의 검출 전압을 출력하고; 차동 회로(3)는 두 개의 검출 전압의 전압 차이값을 출력하며; 압력 산출 유닛(4)은 전압 차이값에 따라 누르는 힘(F)을 산출한다.

[0025] 바람직하게는, 본 실시예의 탄성 매개층은 공기일 수 있다. 실제적으로 응용될 경우, 압력 검출 장치의 케이스는 접지되므로, 공기를 바람직한 매개층으로 할 수 있다. 물론, 기타 탄성 매체를 선택할 수도 있지만, 본 실시형태는 이에 대해 구체적인 한정을 진행하지 않는다.

[0026] 실제적으로, 도3, 도4, 도5에 도시된 바와 같이, 압력 센서(1)는 챔버가 형성되어 있는 케이스(15)를 더 포함할 수 있다. 본 실시예에서의 압력 센서(1)의 구조는 두 가지 구조 형식이 존재할 수 있다.

[0027] 도3에 도시된 것은 압력 센서(1)의 첫 번째 구조 형식이다. 압력 센서(1)는 챔버가 형성되어 있는 케이스(15)를 포함하고, 케이스(15)는 금속 재료로 제조되며, 챔버의 상부 챔버벽과 하부 챔버벽에는 절연층(16)이 각각 설치되어 있고; 케이스(15)의 중간에는 아암(arm)이 형성되어 있으며, 상기 아암의 양단은 챔버의 왼쪽 챔버벽과 오른쪽 챔버벽에 각각 고정되고, 상기 아암은 도2의 제1 극판(11)에 해당된다. 여기서, 상부 챔버벽과 하부 챔버벽에는 상부에 연통된 개구(14)가 각각 구비된다.

[0028] 도4는 본 실시예의 도3의 압력 센서 구조의 평면도이고, 케이스(15)와 개구(14)를 포함한다. 기타 실시예에서, 압력 센서(1)의 구조는 본 실시예에서 제공하는 구조에 한정되지 않고, 원통형, 사각형, 타원, 능형 등 기타 형상일 수 있다.

[0029] 도5에 도시된 것은 압력 센서(1)의 두 번째 구조 형식이고, 압력 센서(1)는 챔버가 형성되어 있는 케이스(15)를 포함하고, 케이스(15)는 비금속 재료로 제조되며, 케이스(15)의 중간의 서스펜션 내부에는 금속층이 설치되어 있고, 즉, 금속층이 서스펜션을 통하여 챔버의 왼쪽 챔버벽과 오른쪽 챔버벽에 고정된다고 이해할 수 있으며, 상기 금속층은 도2의 제1 극판(11)에 해당되고; 챔버의 상부 챔버벽과 하부 챔버벽에는 전기전도층이 각각 설치되어 있으며, 각각 도2의 제2 극판(12)과 제3 극판(13)에 해당된다. 바람직하게는, 제2 극판(12)과 제3 극판(13)은 각각 하나의 절연층(16)을 통하여 챔버의 상부 챔버벽과 하부 챔버벽에 설치될 수 있다. 여기서, 상부 챔버벽과 하부 챔버벽에는 상부에 연통된 개구(14)가 각각 구비된다.

[0030] 본 실시형태에서, 절연층(16)과 전기전도층은 유연한 회로기판으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 유연한 회로기판의 기판은 챔버벽에 직접 고정되어 절연층(16)을 형성하고; 유연한 회로기판의 동 노출 영역은 전기전도층을 형성하며, 즉 동 노출 영역은 제2 극판(12)과 제3 극판(13)을 각각 형성한다. 그러나, 본 실시형태는 절연층(16), 제2 극판(12) 및 제3 극판(13)의 구체적인 실시형태에 대하여 어떠한 한정도 진행하지 않고, 제2 극판(12)과 제3 극판(13)의 재질과 형상은 동일하거나 동일하지 않을 수 있다.

[0031] 이하 본 실시형태의 압력 센서(1)의 작동 방식과 원리에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0032] 제1 극판(11)과 제2 극판(12) 사이의 거리는 d1이고, 제1 극판(11)과 제3 극판(13) 사이의 거리는 d2이다. 본 실시예에서, 제1 극판(11), 제2 극판(12) 및 제3 극판(13)의 구조, 크기와 재질은 모두 동일하고; d1, d2도 동일하지만, 본 실시예는 이에 대해 어떠한 한정도 진행하지 않는다.

[0033] 제1 극판(11)에 누르는 힘을 인가하지 않을 경우, 제1 극판(11)은 변형 또는 변위를 발생하지 않고, 이때, d1=d2, C1=C2이며, 압력 센서(1)가 출력한 두 개의 검출 전압은 같다.

[0034] 구체적으로, 제3 극판(13)이 개구(14)를 구비할 경우, 외부 누름 부재는 개구(14)를 통과하여 제1 극판(11)에 위로 향하는 누르는 힘(F)을 인가하고, 제1 극판(11)은 위로 향하는 변위를 발생하며, 변위량은 χ이다. 이때, 제1 극판(11)과 제2 극판(12) 사이의 거리는 누르기 전의 d1로부터 누른 후의 (d1-χ)로 작아지고, d2는 (d2+χ)로 커지며, 대응되는 C1은 (C1+χ1)로 변화되고, C2는 (C2-χ2)로 변화되며, 이때, 두 개의 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)의 사이의 변화량은 χ=(C1+χ1)-(C2-χ2)=χ1+χ2이다. χ가 d1, d2에 대한 값이 아주 작을 경우, 여기서 k는 상수이고, 세 개의 극판의 구조, 크기 및 재질과 직접적으로 관련되며, F는 제1 극판(11)에 인가한 누르는 힘인 관계가 존재한다.

[0035] $\Delta C=kF$

[0036] 본 실시예에서 두 개의 검출 커패시턴스 사이의 차이값의 플러스 마이너스로 제1 극판(11)에 인가된 누르는 힘(F)의 방향을 판단할 수도 있다. 제2 극판(12)에 개구(14)가 구비될 경우, 외부 누름 부재는 개구(14)를 통과하여 제1 극판(11)에 누르는 힘(F)과 상반되는 누르는 힘을 인가하고, 제1 극판(11)은 아래로 일정한 변형 또는 변위를 발생하며, 변위량은 χ이다. 이때, 제1 극판(11)과 제2 극판(12) 사이의 거리는 누르기 전의 d1로부터 누른 후의 (d1+χ)로 커지고, d2는 (d2-χ)로 작아지며, 대응되는 C1은 (C1-χ1)로 변화되고, C2는 (C2+χ2)로

변화되며, 이때, 두 개의 검출 커패시턴스의 변화량은 ⊿=(C1-⊿1)- (C2+⊿2)=-(⊿1+⊿2)이다. ⊿가 d1, d2에 대한 값이 아주 작을 경우, 여기서 k는 상수이고, 세 개의 극판의 구조, 크기 및 재질과 직접적으로 관련되며, F는 제1 극판(11)에 인가한 누르는 힘인 관계가 존재한다.

[0037] ⊿=-kF

[0038] 이 밖에, 본 실시예에서 제공하는 압력 센서는 온도 변화 등과 같은 환경 조건의 변화에 대하여 우수한 억제 효과를 구비한다. 구체적으로, 가령 온도가 T1일 경우, C1-C2=⊿이고; 온도 변화가 T2일 경우, C1과 C2는 모두 변화를 발생할 수 있으며, 각각 C1+⊿1과 C2+⊿2이고, 제1 극판(11)과 제2 극판(12), 제3 극판(13)의 전극 형상과 면적은 완전히 동일하기에 ⊿1=⊿2이며, 이로써 C1+⊿1-(C2+⊿2)=C1+ -C2+(⊿1-⊿2)=⊿이고, 이로부터 알 수 있다 시피, 환경 온도의 변화는 검출 커패시턴스(C1)과 검출 커패시턴스(C2)의 차이값에 영향을 주지 않고, 즉 온도가 상이할 경우, 압력 센서(1)가 출력한 커패시턴스 차이값이 변하지 않음으로써, 측정 회로의 간섭 방지 능력을 대폭 향상시키고, 회로의 측정 정밀도를 향상시킨다.

[0039] 상기 분석으로부터 알 수 있다 시피, 본 실시예에서 제공하는 압력 센서(1)의 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)의 차이값 ⊿는 제1 극판(11)에 인가된 누르는 힘(F)과 직접적으로 선형 관련되고, 검출 커패시턴스(C1) 및 검출 커패시턴스(C2)가 대응되게 출력한 두 개의 검출 전압의 전압 차이값 ⍙는 커패시턴스 차이값ΔC와 정비례 되므로, 전압 차이값 ⍙는 누르는 힘(F)과도 선형 관련된다. 본 실시예에서 압력 센서의 구조 설계는 압력 센서가 출력한 검출 전압을 누르는 힘과 선형 관련되도록 하여, 환경 조건 변화가 회로 검출에 초래한 영향을 억제할 수 있고, 안정성이 더 우수하여, 고온, 저온, 강한 복사 등 가혹 조건에서 널리 응용될 수 있다.

[0040] 본 실시형태는 선행기술에 비해, 차동 회로를 사용하여 환경 조건 변화가 회로 검출에 초래한 영향을 효과적으로 억제할 수 있다. 차동 회로의 두 개의 입력단은 두 개의 전기신호의 입력이기에, 이 두 개의 신호의 차이값은 회로의 유효한 입력 신호이고, 만약 간섭 신호가 존재하면, 두 개의 입력된 전기신호에 모두 동일한 간섭을 발생하며, 양자의 차이값의 산출을 통하여, 두 개의 검출 커패시턴스에 대한 동상 모드 간섭을 상쇄하고, 회로 내부의 동상 모드 소음을 감소시켜 간섭 신호의 유효 입력이 제로(zero)가 되도록 한다.

[0041] 물론, 본 실시형태의 차동 회로는 완전 차동 증폭기로 구현될 수 있거나 더블 채널 싱글 엔드 증폭기로 차동 검출될 수도 있고, 더 서술하지 않는다.

[0042] 본 발명의 제2 실시예는 압력 검출 장치에 관한 것으로, 도6은 본 실시예의 압력 검출 장치는 셀프 커패시턴스 검출을 이용한 회로 원리도이다. 본 실시예에서, 압력 검출 장치는 충전 스위치(100B)와 충전 스위치(200B) 및 방전 스위치(100D)와 방전 스위치(200D)를 더 포함한다.

[0043] 본 실시예에서, 충전 스위치의 개수를 두 개로 설치하고, 방전 스위치의 개수를 두 개로 설치하여 예를 들어 설명한다. 도6의 C1은 도2의 검출 커패시턴스 C1과 효과가 동일하고, 도6의 C2는 도2의 검출 커패시턴스 C2와 효과가 동일하며; 도6의 C1과 C2가 접지한 일단은 도2의 제1 극판과 효과가 동일하고; 도6의 C1은 충전 스위치(100B)를 통하여 구동 전원(2)의 일단에 연결된 것은 도1의 제2 극판과 효과가 동일하며, C2은 충전 스위치(200B)를 통하여 구동 전원(2)의 일단에 연결된 것은 도1의 제3 극판과 효과가 동일하고, 충전 스위치(100B)와 충전 스위치(200B)는 압력 검출시 C1과 C2에 대하여 충전 처리하기 위한 것이며; 여기서, C1과 차동 회로(3)의 정방향 입력단 Vin+는 방전 스위치(100D)를 통하여 연결되고, C2는 차동 회로(3)의 역방향 입력단 Vin-는 방전 스위치(200D)를 통하여 연결되며, 방전 스위치(100D)와 방전 스위치(200D)는 압력 검출시 C1과 C2에 대하여 방전 처리하기 위한 것이고; 차동 회로(3)의 출력단은 압력 산출 유닛(4)에 연결된다.

[0044] 구체적으로, 충전 스위치(100B), 충전 스위치(200B)가 닫히고 방전 스위치(100D), 방전 스위치(200D)가 열려, C1, C2에 대하여 충전하며; 충전 스위치(100B), 충전 스위치(200B)가 차단되고 방전 스위치(100D), 방전 스위치(200D)가 닫혀, C1, C2가 방전 상태로 된다.

[0045] 물론, 기타 실시예에서, 충전 스위치 또는 방전 스위치의 개수는 본 실시형태의 설명에 한정되지 않는다. 충전 스위치의 개수는 하나로 설치할 수 있고, 하나의 충전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치이며; 및/또는 방전 스위치의 개수도 하나로 설치할 수 있고, 하나의 방전 스위치는 쌍극 더블 스로 스위치이며, 모두 본 실시예에서 설명하는 기술적 해결수단과 동일한 기술적 효과를 구현할 수 있고; 설명해야 하는 것은, 충전 스위치의 개수는 방전 스위치의 개수와 동일하거나 상이할 수 있다.

[0046] 본 실시예에서, 바람직하게는, 압력 검출 장치는 조절 가능한 커패시턴스(100C) 및 조절 가능한 커패시턴스(200C)를 더 포함하고, C1은 조절 가능한 커패시턴스(100C)에 전기적으로 연결되며, C2는 조절 가능한 커패시턴스(200C)에 전기적으로 연결되고, 조절 가능한 커패시턴스(100C) 및 조절 가능한 커패시턴스(200C)에 대한 조절

에 따라, C1 및 C2가 압력 검출시의 커패시턴스 값의 크기 매칭 관계를 조절할 수 있다.

[0047] 구체적으로, 압력 센서는 장착시에 일정한 오차가 존재하기에, 누르는 힘을 인가하지 않을 경우에도 검출 커패시턴스(C1)와 검출 커패시턴스(C2) 사이에 오차값이 존재한다. 장착 오차가 일으킨 커패시턴스 차이값을 차동 회로에 전송하기에, 오류적인 전기신호 전송을 일으킨다. 이때, 조절 가능한 커패시턴스(100C)와 조절 가능한 커패시턴스(200C) 사이의 매칭 관계를 조절하여, 예를 들어 조절 가능한 커패시턴스(100C)를 단독으로 조절하거나, 및/또는, 동시에 제2 조절 가능한 커패시턴스(200C)를 조절하여, 누르는 힘을 인가하지 않을 경우, 차동 회로의 출력이 0이 되도록 한다.

[0048] 설명해야 하는 것은, 기타 실시예에서, 반드시 조절 가능한 커패시턴스(100C) 및 조절 가능한 커패시턴스(200C)를 동시에 배치하여야 하는 것이 아니고, 하나를 선택하여 배치할 수도 있다. 예를 들어, 설계시 검출 커패시턴스(C1)의 커패시턴스 값을 검출 커패시턴스(C2)의 커패시턴스 값보다 작게 하고, 이때, 압력 검출 장치는 조절 가능한 커패시턴스(100C)를 포함하며, 100C는 검출 커패시턴스(C1)와 병렬 연결되고, 누르는 힘을 인가하지 않을 경우, 조절 가능한 커패시턴스(100C)의 조절을 통하여 차동 회로의 출력이 0이 되도록 확보한다.

[0049] 본 실시예의 압력 검출 장치가 포함하는 압력 센서는 셀프 커패시턴스 검출을 위한 구조이고, 이의 실제 응용에서의 구조 형식은 도3을 참조할 수 있으며, 이때, 도3의 케이스(15)는 접지층(케이스의 서스펜션은 제1 극판(11)으로서, 즉 제1 극판(11)이 접지되는 것에 해당됨)에 연결되고, 두 개의 전기전도층은 각각 구동 전원(2)(제2 극판(12)과 제3 극판(13)이 구동 전원(2)에 연결되는 것에 해당됨)에 연결되므로, 회로 구조를 더욱 간단하도록 한다.

[0050] 본 발명의 제3 실시예는 압력 검출 장치에 관한 것으로, 도7은 본 실시예의 압력 검출 장치가 상호 커패시턴스 검출을 이용한 회로 원리도이다. 본 실시예에서, 압력 센서의 제1 극판(도5를 참조바람)은 구동 전원(2)에 연결되고; 압력 센서의 제2 극판(도5를 참조바람)은 차동 회로(3)의 정방향 입력단 Vin+에 연결되며, 제3 극판(13)(도5를 참조바람)은 차동 회로(3)의 역방향 입력단 Vin-에 연결되고; 차동 회로(3)의 출력단은 압력 산출 유닛(4)에 연결된다.

[0051] 본 실시예에서, 바람직하게는, 압력 검출 장치는 조절 가능한 커패시턴스(100C) 및 조절 가능한 커패시턴스(200C)를 더 포함하고, 상세한 분석은 본 발명의 제2 실시예를 참조하며, 여기서 더 서술하지 않는다.

[0052] 본 실시예의 압력 검출 장치가 포함하는 압력 센서는 상호 커패시턴스 검출을 위한 구조이고, 이의 실제 응용에서의 구조 형식은 도5를 참조하며, 즉, 도5의 압력 센서의 금속층(즉 제1 극판(11))은 구동 전원(2)에 연결된다. 셀프 커패시턴스 검출 원리에 비해, 압력 센서의 제1 극판은 구동 전원(2)에 연결되기에, 기생 부하 커패시턴스가 발생하지 않으므로, 본 실시예의 압력 검출 장치는 더 높은 커패시턴스 변화율을 구비하고, 검출 정밀도가 더 높다.본 발명의 제4 실시예는 압력 검출 장치에 관한 것으로, 블록 모식도는 도8에 도시된 바와 같다. 본 실시예는 제1 실시형태에 대한 개선이고, 주요하게 개선한 것은, 압력 검출 장치의 압력 센서의 개수는 복수개이며, 압력 검출 장치는 복수개의 압력 센서를 전환 가능하게 차동 회로(3)에 연결시키기 위한 전환 유닛(5)을 더 포함하는 것이다.

[0053] 구체적으로, 압력 검출 장치의 실제 응용에서, 복수개의 프레셔 포인트(pressure point)를 구비할 수 있으므로, 복수개의 압력 센서를 설치하는 것이 필요하고, 복수개의 프레셔 포인트가 존재할 경우, 각각의 압력 센서는 각각 두 개의 검출 전압을 출력하며; 제1 시각에 전환 유닛(5)은 첫 번째 압력 센서의 두 개의 검출 전압을 차동 회로(3)에 전송하고; 제2 시각에 전환 유닛(5)은 두 번째 압력 센서의 두 개의 검출 전압을 차동 회로(3)에 전송하며; 이로부터 유추하면, 전환 유닛(5)은 복수개의 압력 센서가 출력한 두 개의 검출 전압을 전환 가능하게 차동 회로(3)에 연결시켜, 압력 산출 유닛(4)이 누르는 힘을 산출하는데 용이하다.

[0054] 본 발명의 제5 실시예는 스마트 단말기에 관한 것으로, 예를 들어 액티브 펜, 스마트 폰 등일 수 있다. 본 실시예의 스마트 단말기는 제1 실시형태 내지 제4 실시형태 중 어느 하나의 실시형태의 압력 검출 장치를 포함한다.

[0055] 선행기술과 비교하면, 본 실시예에서 제공하는 스마트 단말기는 다차원 입력을 구현할 수 있어, 압력 검출 장치의 응용 장면를 확장시킨다.

[0056] 본 발명의 제6 실시형태는 스마트 단말기에 관한 것으로, 본 실시형태는 제5 실시형태에 대한 개선이고, 주요하게 개선한 것은, 본 실시예의 스마트 단말기는 액티브 펜이며, 액티브 펜은 제1 실시형태 내지 제4 실시형태 중 어느 하나의 실시형태의 압력 검출 장치를 포함하고, 액티브 펜의 구조 모식도는 도9에 도시된 바와 같으며, 액티브 펜은 펜 셀(901), 펜 코어(902) 및 절연 펜 캡(903)을 더 포함하는 것이다.

[0057] 압력 검출 장치는 펜 셀에 장착되고; 펜 코어(902)의 일단은 압력 센서의 제1 극판(11)에 고정되며; 절연 펜 캡(903)은 펜 코어(902)의 타단에 씌움 설치되고 하우징과 기설정된 거리(904)를 구비하며; 기설정된 거리(904)는 제1 극판(11)의 최대 변형 거리보다 크거나 같고; 여기서, 절연 펜 캡(903)은 외부에서 인가한 누르는 힘을 받은 후, 펜 코어(902)를 통하여 압력 센서의 제1 극판(11)에 작용한다.

[0058] 구체적으로, 본 실시예에서, 압력 센서는 케이스를 포함하고, 압력 센서의 케이스는 펜 셀(901)에 직접 고정되며; 실제 응용에서, 압력 센서의 케이스는 펜 셀(901)과 일체로 성형될 수도 있다. 펜 코어(902)의 일단은 제3 극판의 개구를 통과하여 압력 센서의 제1 극판(11)에 고정되며; 절연 펜 캡(903)은 펜 코어(902)의 타단에 씌움 설치되고 펜 셀(901)과 기설정된 거리(904)를 구비하며, 여기서, 기설정된 거리(904)는 제1 극판(11)이 변형을 발생할 경우의 최대 변형거리보다 크거나 같다. 설명해야 하는 것은, 펜 코어(902)의 일단은 압력 센서의 제1 극판(11)의 측벽에 고정될 수 있고, 즉 제3 극판은 개구를 형성할 필요가 없이도 펜 코어(902)의 일단을 통하여 압력 센서의 제1 극판(11)에 누르는 힘을 인가하는 것을 구현할 수 있다.

[0059] 누르는 힘이 절연 펜 캡(903)에 인가될 경우, 펜 코어(902)를 통하여 압력 센서의 제1 극판(11)에 작용할 수 있고, 이때 펜 촉의 최대 행정 범위는 기설정된 거리(904)이다. 선행기술에 비해, 본 실시예의 압력 검출 장치를 이용한 액티브 펜의 펜 촉 구조 설계는 아주 간단하고, 기존의 액티브 펜에 압력 센서 구조를 추가 설치하여, 액티브 펜이 압력을 감지할 수 있도록 하고, 펜의 헤드의 행정이 아주 작아 서명 체험이 진필에 접근하여 우수한 사용자 체험을 획득할 수 있다.

[0060] 본 발명의 제7 실시예는 스마트 단말기에 관한 것으로, 본 실시형태는 제5 실시형태에 대한 개선이고, 주요하게 개선한 것은, 본 실시예의 스마트 단말기는 지문 인식을 포함하는 장치이고, 지문 인식을 포함하는 장치는 제1 실시형태 내지 제4 실시형태 중 어느 한 실시형태의 압력 검출 장치를 포함하는 것이다.

[0061] 도10에 도시된 바와 같이, 지문 인식을 포함하는 장치는 사용자 지문을 인식하기 위한 지문 인식 모듈(1002)과 누름 부재(1001)를 더 포함하고; 누름 부재(1001)의 일단은 지문 인식 모듈(1002)에 연결되며, 타단은 압력 센서의 제1 극판(11)에 연결되고; 여기서, 지문 인식 모듈(1002)은 외부에서 인가한 누르는 힘(F)을 받은 후, 누름 부재(1001)를 통하여 압력 센서의 제1 극판(11)에 작용한다.

[0062] 구체적으로, 압력 센서는 지문 인식 모듈(1002)의 하부에 위치하고, 손가락(1003)으로 지문 인식 모듈(1002)을 누르면, 누르는 힘(F)은 누름 부재(1001)를 통하여 압력 센서에 전도되며, 본 발명의 제1 실시예 내지 제4 실시예의 원리에 따라 손가락의 누르는 힘(F)의 크기를 검출할 수 있다. 실제 응용에서, 본 실시예의 압력 검출 장치를 이동 단말기에서 단순한 압력 키로 제조하여, 하나의 선형 입력 차원을 증가할 수도 있다.

[0063] 설명해야 하는 것은, 본 실시형태의 누름 부재는 외부 작용력하에서 제1 극판이 변위를 발생하도록 트리거링(triggering)하며, 누름 부재는 직접 지문 인식 모듈에 집적/위치하거나 지문 인식 모듈에 독립될 수 있다. 예를 들어, 지문 인식 모듈의 표면을 직접 눌러, 기계적 구조를 통하여 제1 극판이 변위를 발생하도록 한다.

[0064] 본 실시예의 스마트 단말기를 사용하여, 스마트 단말기의 힘의 세기 감지를 구현할 수 있고, 클릭 동작 또는 누름 동작, 경압 동작 또는 중압 동작인 지를 인식할 수 있어, 대응되는 기능으로 조절하여 스마트 단말기의 선형 입력 차원을 증가한다.

[0065] 본 발명의 제8 실시예는 스마트 단말기에 관한 것으로, 본 실시형태는 제5 실시형태에 대한 개선이고, 주요하게 개선한 것은, 본 실시예의 스마트 단말기는 이동 단말기이고, 이동 단말기는 제1 실시형태 내지 제4 실시형태 중 어느 한 실시형태의 압력 검출 장치를 포함하는 것이다.

[0066] 이동 단말기의 구조 모식도는 도11에 도시된 바와 같고, 이동 단말기는 단말기 하우징(1103), 표시 모듈(1104) 및 복수개의 누름 부재를 더 포함하며; 압력 검출 장치는 단말기 하우징(1103) 내부에 설치되고, 압력 센서의 개수와 누름 부재의 개수는 동일하며; 복수개의 누름 부재의 일단은 각각 표시 모듈(1104)에 고정되고, 타단은 각각 복수개의 압력 센서의 제1 극판(11)에 고정되며; 여기서, 표시 모듈(1104)은 외부에서 인가한 누르는 힘(F)을 받은 후, 복수개의 누름 부재를 통하여 복수개의 압력 센서의 제1 극판(11)에 작용한다.

[0067] 구체적으로, 본 실시예에서, 누름 부재의 개수를 4개로 설치하여 예를 들어 설명하면, 도12에 도시된 바와 같이, 4개의 누름 부재는 각각 1101, 1102, 1106 및 1107이다. 누르는 힘(F)을 표시 모듈(1104)에 인가할 경우, 이동 단말기 케이스(1103)와 표시 모듈(1104)은 직접 접촉되지 않고, 즉 표시 모듈(1104)은 이동 단말기 케이스(1103)에 대하여 상하로 이동하며; 압력(F)은 표시 모듈(1104)을 통하여 압력 센서(1101, 1102, 1106, 1107)에 전도되어 압력 센서의 제1 극판이 힘을 받아 변형을 발생하도록 하고, 4개의 압력 센서는 검출 전압을

출력하며, 본 발명의 제1 실시예 내지 제4 실시예의 원리에 따라 누르는 힘(F)의 크기를 검출할 수 있다. 다시 말하면, 이러한 압력 검출 장치는 손가락 터치의 압력 크기를 감지할 수 있을 뿐만 아니라 산출 기능을 구비하는 전용 소프트웨어를 결합하면 기존의 이동 단말기를 고정밀도 전자 저울의 기능을 구비하도록 하여, 이동 단말기가 다양한 응용 기능을 집적하는 목적을 달성하여, 이동 단말기의 응용 장면을 크게 확장시켜, 사용자 체험을 향상시키는데 용이하다.

[0068] 설명해야 하는 것은, 본 실시형태의 누름 부재는 외부 작용력하에서 제1 극판이 변위를 발생하도록 트리거링하며, 누름 부재는 직접 지문 인식 모듈에 집적/위치하거나 지문 인식 모듈에 독립될 수 있다. 예를 들어, 지문 인식 모듈의 표면을 직접 눌러, 기계적 구조를 통하여 제1 극판이 변위를 발생하도록 한다.

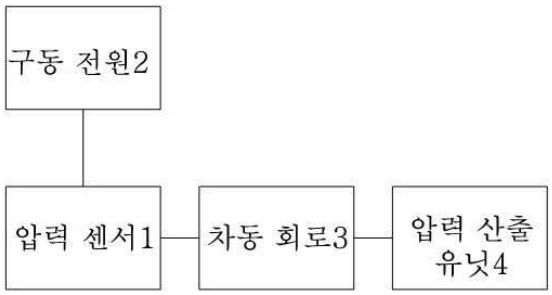
[0069] 제기할 필요가 있는 것은, 본 실시형태에 관한 각 모듈은 모두 로직 모듈이고, 실제 응용에서, 하나의 로직 유닛은 하나의 물리적 유닛 또는 하나의 물리적 유닛의 일부일 수 있거나 복수개의 물리적 유닛이 결합되어 구현될 수도 있다. 이 밖에, 본 발명의 창조적 부분을 돌출시키기 위하여, 본 실시형태는 본 발명이 제시한 기술적 과제를 해결하기 위한 관계가 밀접하지 않는 유닛을 인입하지 않았으나 이는 본 실시형태에 기타 유닛이 존재하지 않는 것을 표시하는 것이 아니다.

[0070] 본 기술분야의 기술자는 상기 실시예 방법에서의 전부 또는 일부 단계를 실현하는 것은 프로그램을 통해 관련 하드웨어에 인스트럭션을 내려 완성할 수 있다는 것으로 이해할 수 있고, 상기 프로그램은 하나의 저장 매체에 저장되며, 다수의 인스트럭션을 포함하여 하나의 기기(마이크로컨트롤러, 칩 등일 수 있음) 또는 프로세서(processor)가 본원 발명의 각각의 실시예에 따른 방법의 전부 또는 일부 단계를 수행하도록 한다. 전술한 저장 매체는 USB 메모리, 이동식 하드디스크, 롬-리드 온리 메모리(ROM, Read-Only Memory), 랜덤 액세스 메모리(RAM, Random Access Memory), 자기 디스크 또는 콤팩트디스크 등 프로그램 코드를 저장할 수 있는 여러가지 매체를 포함한다.

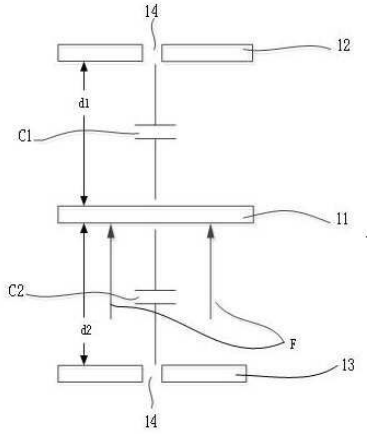
[0071] 본 기술분야의 통상의 기술자는 상기 각 실시형태는 본 발명을 구현하는 구체적인 실시예이고, 실제 응용에서, 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않는 전제하에서, 형태 및 세부사항에 대해 여러가지 변형을 진행할 수 있는 것으로 이해할 수 있다.

도면

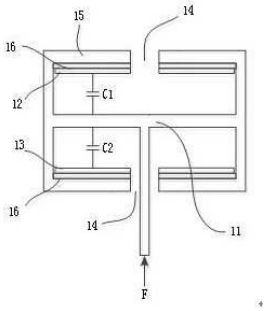
도면1



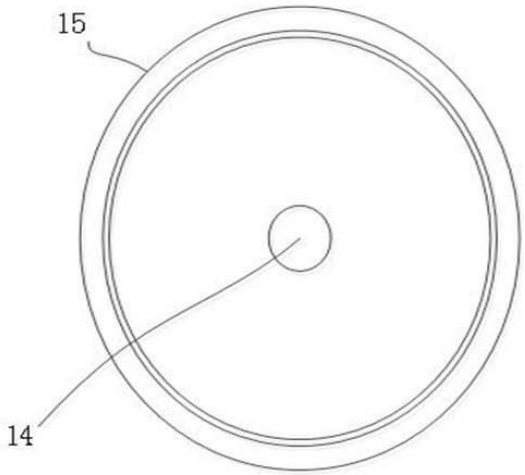
도면2



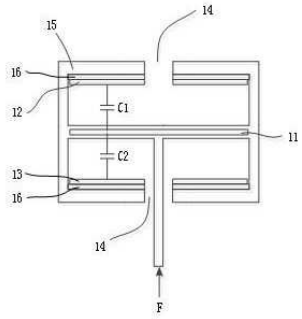
도면3



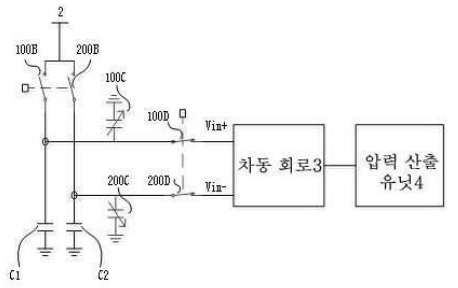
도면4



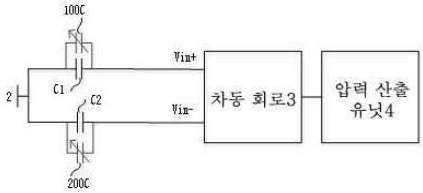
도면5



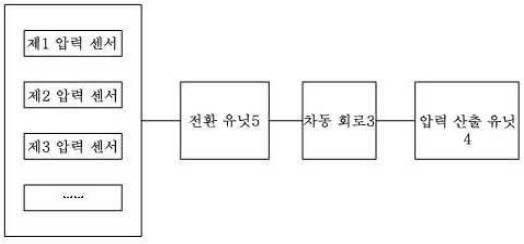
도면6



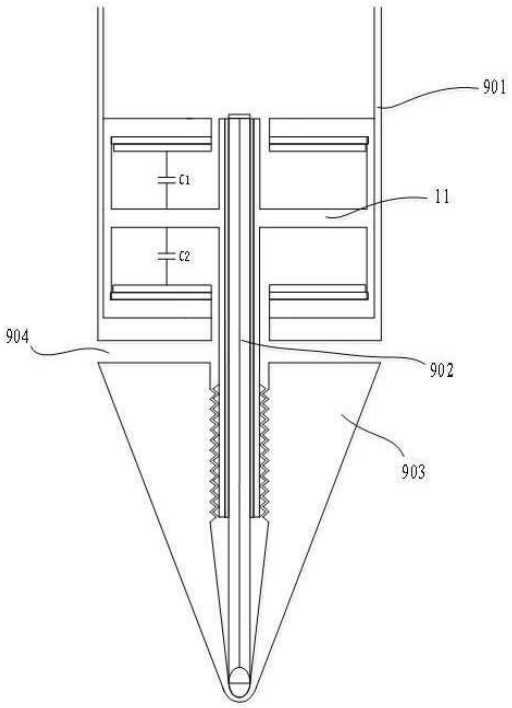
도면7



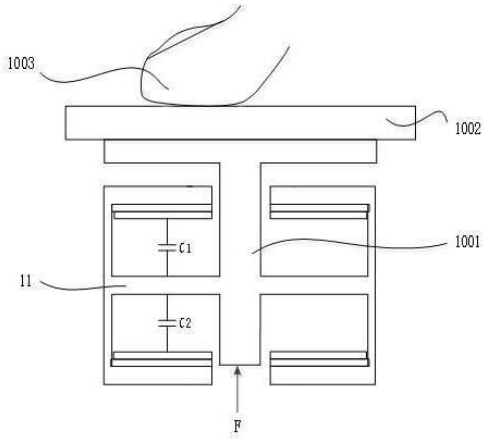
도면8



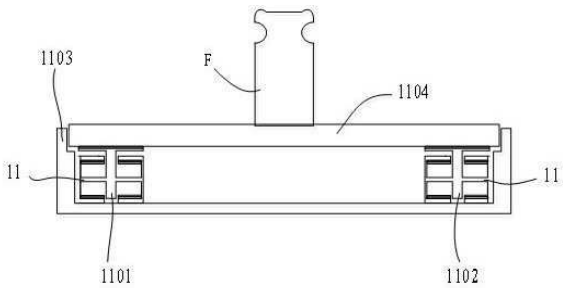
도면9



도면10



도면11



도면12

