

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G06K 11/06

(45) 공고일자 1989년09월 16일

(11) 공고번호 89-003326

(21) 출원번호	특1984-0001401	(65) 공개번호	특1984-0008848
(22) 출원일자	1984년03월 19일	(43) 공개일자	1984년12월 19일
(71) 출원인	인터내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션 제이.에이취.그레디 미합중국, 뉴욕 10504, 아몽크		
(72) 발명자	리차드 로렌스 가윈 미합중국, 뉴욕 10583, 스카스데일, 리지 크레스트이스트 16 제임스 루이스 레빈 미합중국, 뉴욕 10598, 요크타운하이츠, 인디애나 애비뉴 1474		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 고금영 (책자공보 제1636호)

(54) 데이터 입력 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

데이터 입력 장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 데이터 입력 장치와 함께 사용할 수 있는 표시된 패턴의 한 실시예의 정면도.

제 2 도는 본 발명의 데이터 입력 장치의 일부를 구성하는 웨이스 플레이트 어셈블리의 사시도.

제 3 도는 단단한 지지 프레임에 고정되어 음극선관 위에 설치된 제 2 도의 웨이스 플레이트 어셈블리의 측면도.

제 4 도는 제 3 도의 웨이스 플레이트 어셈블리의 정면도.

제 5 도는 제 3 도의 장치에 사용되는 변환기에 의해 발생하는 출력 펄스를 처리하기 위한 전자 회로의 개략적 다이어그램.

제6(a)도 및 제6(b)도는 사용자가 그의 손가락을 데이터 입력 장치에 인가하고 해제할때 제 3 도에 도시된 장치의 한 변환기로부터의 출력의 통상적인 실예를 나타내는 파형 및 4개의 모든 감지기로 부터 출력을 합계한 파형을 각각 도시한 다이어그램.

제 7 도는 본 발명의 데이터 입력 장치의 변환기에 의해 발생된 신호를 처리하는 양호한 방법을 도시한 플로우 차트.

제 8 도는 제 7 도의 방법에 사용된 서브루틴 플로우차트.

제 9 도는 인터럽트 신호를 발생시키는데 사용되는 전자회로의 개략적인 다이어그램.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

13, 14 : 소프트 키

20 : 웨이스 플레이트 어셈블리

21 : 플랜지

22 : 지지축벽

23 : 고정판

24 : 스프링 클립

25 : 웨이스 플레이트

28 : 전극

30-1 내지 30-4 : 감지기
52, 55, 73 : 연산 증폭기
75 : 비교기

32 : 변환기
62 : 버스

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 컴퓨터 시스템의 데이터 입력 장치에 관한 것이다. 본 발명은 특히 컴퓨터 시스템의 중앙 처리 장치에 의해 구동되는 음극선관 표시 장치나 혹은 그와 유사한 장치와 함께 쓰이는 터치 형식의 데이터 입력장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 형태의 데이터 입력 장치에서는, 사용자가 그의 손가락으로 음극선관 표시 장치의 웨이스 플레이트를 누르면, 그 손가락의 위치가 감지되고 그 감지된 위치를 나타내는 신호가 디지털 되어 컴퓨터 시스템의 중앙 처리 장치에 입력된다. 중앙 처리 장치에 공급된 데이터는, 예를들면 중앙 처리 장치에 의해 수행되는 데이터 처리 서브 루틴의 형태를 결정하는데 사용된다.

특히 음극선관 표시 장치나 그와 유사한 장치와 관련되는 마이크로 컴퓨터의 사용 증가는 좀더 강력하고 간단한 컴퓨터 시스템의 상호 작용 기술의 요구를 증가시켜 왔다. 특히 컴퓨터 시스템에 의하여 수행되는 다양한 기능(서브루틴)들중에서 시스템 사용자의 선택을 입력시키는 방법에 대하여 그러한 필요성이 증가되어 왔다. 예를들면, 은행에서 사용되는 자동차 텔러스테이션에 있어서, 사용자가 선택해야 할 여러 항목들이 음극선관 스크린에 표시되는 것이다.

전용 선택이나 서브루틴에 관련된 전용 프로그램 기능 키들을 제공하기 위한 시도가 전부터 있었다. 그러나 많은 수의 선택이 요구된다면 이러한 시도는 다수의 프로그램 기능키를 요구하기 때문에, 실용화될 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는, 스크린에 표시되어 있는 숫자나 알파뉴메릭 표시기로 각 선택을 확인하고 컴퓨터 시스템에 사용자의 선택을 연결시키도록 키보드에 숫자나 알파뉴메릭을 입력시키는 방법이 있었다. 또한 이러한 시도는 충분히 받아들여질 수가 없는데 그 이유는 스크린에 표시된 "메뉴"에 사용자의 선택을 위치시킬 필요가 있으며, 숫자나 표시기를 기억해야 하고, 그리고 나서 그의 선택을 키보드에 입력시켜야 하므로 이러한 모든 것은 시간을 많이 소비하고 오차를 발생시키기 쉽다.

이러한 문제에 대한 또다른 시도로서 선택용 라이트펜을 제공하는 것이 있다. 그러한 시스템의 예로서는 썬버그 등에 의해 발표된 미국 특허 제4, 318, 096호가 있다. 여기에서, 사용자는 라이트펜을 들어서 그가 원하는 특별한 선택에 대응하는 곳에 위치시킨다. 라이트펜이 지나간 위치를 음극선관 표시장치의 래스터 스캐닝빔이 주사하게 되어 라이트 펜은 출력 펄스를 발생시킨다. 라이트 펜의 출력 신호는 표시화면상의 라이트 펜의 위치를 나타내는 값의 계산을 허용하도록 음극선관의 전자빔의 주사를 제어하는 신호와 상관한다. 이와 유사하게 음향 탐침을 사용한 시스템을 베쓰 등에게 허여된 미국 특허 제3, 806, 642호에서 볼 수 있다. 좀더 나아가서 비교적 새로운 형태로 이러한 장치에 관계된 공지의 소자로서 "마우스(mouse)"라는 것이 있다. 이 "마우스"는 테이블 위나 다른 표면을 구르면서 횡단하거나 요구되는 메뉴 조항에 따라 커서를 단계적으로 이동시킨다. 커서가 소정 위치에 도달하기 전에 다른 항목을 건너 뛸 수가 있으므로 최종 선택을 지시하는 푸시버튼이 "마우스"에 제공된다.

이러한 모든 시스템들은 그들이 사용자가 펜, 탐침 혹은 "마우스"를 수동으로 조작해서 표시 화면상의 소정의 위치에 정확히 위치시켜야 하고 다시 펜, 탐침 혹은 "마우스"를 제자리에 갖다 놓아야 하는 불편이 있다. 그러한 동작 역시 시간의 낭비이다. 게다가 시차 문제에 의하여 펜이나 탐침의 정확성이 제한된다. 더 나아가서 그러한 시도는 상기의 펜이나 탐침 혹은 "마우스"의 파괴나 분실의 가능성에 의하여 대중용으로 쓰이기에는 대단히 적합하지 못하다.

최근에, 표시되는 정보와 직접 관계를 가질 수 있는 터치 감지형 장치에 제안되었다. 그러한 장치에서는, 투명판이 음극선관의 위에 설치되고 그 투명판에는 사용자가 그의 손가락으로 누르는 위치가 계산되어 그 신호가 발생하도록 되어 있는 감지기가 부착되어 있다.

"소프트 키"로 이를 지우어진 표시기 터치 부분은 소프트 키 식별 라벨을 따라 음극선관의 스크린상에 표시된다. 이것의 예로서 제 1 도에서 보인 바와같이 자동 은행 텔러 장치가 있다. 좌측 열에 내개의 소프트키가 배열되고 각각에 대응하는 표시(12) "환금", "예금", "발수신 체크", "발수신 저금"이 쓰여져 있다. 소프트 키(14)는 적당한 크기의 사각형으로 표시되면 된다. 우측 열에는 역시 유사한 소프트 키(13)가 돈의 합을 나타내는 표시(11)을 따라 배열된다. 예를들면 50달러를 그의 계정에서 찾을 경우, 사용자는 먼저 "환금" 표시에 연관된 소프트 키(14)를 누를 것이며, 그 다음은 50달러가 표시되어 있는 소프트 키 부분(13)을 그의 손가락으로 누를 것이다. 그러면 컴퓨터의 중앙 처리 장치는 그 사용자에게 50.00달러의 지불을 명령하고 그의 계정에서 50달러를 감소시킨다.

이러한 형태의 데이터 입력 장치의 종래 기술의 실예를 다음에 기술한다.

미국 특허 제 3, 657, 475호에서 퍼로노이 등이 발표한 위치 표시 시스템은 단단한 플레이트가 최소한 3개의 격리된 감지기에 의하여 표시 화면에 설치되어 있는 것이다. 감지기의 출력은 사용자가 손가락 위치를 결정하도록 전자적으로 처리된다. 감지기는 인가된 힘의 크기에 비례하는 출력을 발생시키는 압전 소자일 수 있다. 퍼로노이 등의 시스템이 사용자의 손가락이 인가되는 지점을 대충 나타내는 신호를 발생할 수 있어도 상기 시스템은 그 장치내에 상당한 양의 오차가 내재해 있으므로 충분히 받아들여질 수 없다. 그 오차는 일차적으로 플레이트를 고정시키는 장치에서부터 발생한다. 특히, 퍼로노이 등의 단단한 플레이트의 가장자리는 압력 감지 소자 및 단단한 블럭 사이에 고정된다. 따라서 압력 감지 소자의 평탄한 표면이 플레이트의 표면에 단단히 고정되므로 각 입력 감지 소자는 플레이트에 모멘트나 토크를 가하게 되어 다른 압력 감지 소자의 측정에 영향을 준다.

로버에게 허용된 미국 특허 제4, 121, 049호에서는 입력 표면의 네변을 따라 배열된 판 스프링을 통해 단단한 기준 표면에 연결되는 입력 표면을 포함하는 위치 설정 및 압력 측정 장치가 발표되어 있다. 입력 스프링은 세로로 잘린 실린더형이다. 스트레인 게이지 형태의 감지기는 스프링의 외측 표면에 미리 예정된 위치에 자리 잡는다. 사용자가 그의 손가락으로 입력 표면을 눌렀을 때, 스프링이 변형되어, 사용자의 손가락이 인가되는 지점과 대응 감지기들과의 거리와 인가된 힘의 크기에 관련된 크기로 스트레인 게이지 감지기로부터 출력이 발생한다. 이 장치의 정확성 역시 표시 장치 표면에서 입력 표면까지 스프링의 두께에 의해 분리되는 거리에서 생기는 피할 수 없는 상당한 양의 시각 오차가 발생하므로 한계가 있다. 더 나아가서, 이 장치의 정확성은 반 실린더형 스프링의 스프링 상수의 변화성에 의해 제한을 받게 된다.

상기에 기술된 단점의 일부를 해결하기 위하여 데코스타 등에게 허용된 미국 특허 제4, 340, 777호 및 제 4, 355, 202호에서는 표시 장치 스크린 입력 표면이 압전형 소자 형태의 4개의 감지기에 의하여 지지되는 베이스를 갖는 표시 부재를 통하여 단단한 형태의 기준 표면에 부착되는 위치 선정 시스템을 제공한다. 데코스타 등에 의한 이러한 시도가 초기의 데이터 입력 장치의 단점을 해결한다고 할지라도 여러가지의 경우에 있어서 정확성 면에서 완전히 해결한 것은 아니다. 특히, 사용자의 손가락은 입력 표면을 소직으로 누를 수 있을 뿐만 아니라 접선 방향으로도 누를 수가 있음을 알 수 있다.

직접적인 관계는 좀 적지만, 쿨에게 허용된 미국 특허 제4, 323, 888호에는 단단한 플레이트상에 인쇄된 "키"부분을 포함하는 자동 반복 능력이 있는 키보드 시스템이 기술되어 있다. 상기 플레이트는 통상적으로 압전형태인 변환기를 통하여 단단한 기준 표면으로부터 지지되어 있다. 상기 4개의 변환기의 출력은 인가된 압력을 나타내는 출력 신호를 발생시키기 위해 합산된다. 이 압력 신호의 존속 기간은 반복 기능을 나타내는 신호를 발생시키기 위해 사용된다. 사용자의 손가락의 위치를 나타낼 수 있는 신호를 발생시키는 방법에 대한 설명은 되어 있지 않다.

오호가시 등에게 허용된 미국 특허 제3, 940, 637호에는 돔 형태의 키 소자에 압전형의 중합막을 이용하는 데이터 입력 키에 대하여 발표되어 있다. 키 소자가 눌리면, 가압 시간과 해제 시간에 걸쳐서 압전형 중합막에는 출력 펄스가 발생된다. 해제 시간에 발생하는 펄스는 가압 시간에 발생한 펄스에 비하여 (더 긴 상승 시간과 감소 시간을 갖는) 덜 한정된 펄스이다.

본 발명의 목적은 압력 감지 데이터 입력 장치의 정확성을 개선하고 압력인가의 위치를 결정하는 관련 방법을 제공하려는 것이다.

본 발명은 음극선관 표시 장치와 함께 사용되는 압력 감지 데이터 입력 장치를 제공하는데, 상기 장치는 음극선관의 표시 장치 표면에 적합하도록 윤곽을 만든 투명한 웨이스 플레이트와, 상기 웨이스 플레이트를 지지하기 위한 축벽을 갖는 플랜지와, 웨이스 플레이트에 일반적으로 평행하게 위치된 다수의 구멍을 갖는 단단한 고정 프레임과, 상기 플랜지와 프레임을 분리시켜 놓는 압력 감지 수단 이 있는 구멍들중의 하나에 최소한 부분적으로 설치된 다수의 압력 감지 수단과, 상기 플랜지와 프레임을 서로의 방향으로 가압하는 탄성력을 인가하는 수단을 포함한다. 압력 감지 수단은 압전형 변환기나 특히 티탄납지르코늄(lead-zirconiumtitanate)압전형 변환기가 더욱 바람직하며, 세개나 네개의 변환기가 사용된다. 열적 팽창을 허용하고 파괴를 방지하기 위하여 고무 패드가 압전형 변환기의 양측에 제공된다. 탄성력을 제공하기 위하여 클립 스프링이 사용될 수 있다.

더 나아가서, 본 발명은 다수의 압력 감지 수단이 입력 표면과 기준 표면 사이의 미리 정해진 위치에 설치되는 압력 감지 데이터 입력 장치상에 인가되는 힘의 위치를 결정하는 방법이 사용될 수도 있다. 이 방법은 각 압력 감지 수단의 출력을 합하는 단계와, 소정의 제 1 압력 한계를 이 합계가 초과하는가를 검출하는 단계와, 상기 힘의 기간중 제 1 한계와 반대 극성의 소정의 제 2 한계를 상기 합계가 초과하는지를 결정하는 단계와, 상기 합계의 후속 피크의 크기를 검출하는 단계와, 출력 합계의 피크 크기가 검출되는 시간에 각 압력 감지 수단으로부터의 출력값에 따라 힘의 인가 위치를 결정하는 단계를 포함한다. 상기 합계가 소정의 제 2 한계를 초과하는지의 여부를 결정하는 단계를 제 1 한계가 초과될때까지 금지된다. 이와 마찬가지로, 합계의 피크 크기를 검출하는 단계를 제 2 한계를 초과할때까지 금지된다. 바람직하게는, 압력 감지 수단의 각 출력이 합산되기 전에 여파되는 것이 좋다. 제시된 실시예에서, 여파는 아날로그 단계와 디지털 단계로 된 두 과정을 거쳐서 수행되며, 그 두 단계는 저역 여파 단계이다. 디지털 여파를 위한 실효 컷 오프 주파수는 압력 감지 수단의 출력들의 합계가 절대적으로 균일하도록 하기 위한 아날로그 여파의 주파수보다 낮아야 한다.

본 발명의 동작시의 최적 모드는 본 발명의 데이터 입력 장치를 사용한 단단한 부재, 즉 웨이스 플레이트 어셈블리(20)의 사시도가 나타나 있는 제 2 도를 참조하면서 이하에 더 자세히 기술한다. 웨이스 플레이트 어셈블리(20)는 데이터 입력 장치와 함께 사용되는 특정한 음극선관의 휘어진 곡면에 꼭 밀착하도록 되어 있는 휘어진 웨이스 플레이트(25)를 포함한다. 휘어진 웨이스 플레이트(25)는 지지 축벽(22)을 통하여 사각형으로 된 플랜지(21)에 적합하도록 잘라서 만든다. 웨이스 플레이트 어셈블리 전체는 단일 유니트에 의해 성형시켜 제조할 수도 있다. 어쨌든 휘어진 웨이스 플레이트(25)는 투명해야 한다.

다음 제 3 도를 참조하면 웨이스 플레이트 어셈블리(20)는 압력 변환기(32)를 거쳐서 단단한 고정 프레임, 즉 고정판(23)에 부착된다. 스프링 클립(24)은 고정판(23)에 대하여 웨이스 플레이트 어셈블리(20)를 지지한다. 클립(24)의 스프링 상수는 웨이스 플레이트 어셈블리(20)의 모든 가능한 방향에 대해 충분한 압축력이 변환기(32)에 인가될 수 있을 정도로 높아야 한다. 노치(26)은 웨이스 플레이트(20)와 고정판(30)에 형성되어 스프링 클립(24)을 수용할 수 있도록 한다.

고정판(23)은 그곳에 수용될 지지 축벽(22)과 휘어진 웨이스 플레이트(25)의 횡측면을 받아들일 수 있도록 그 형태나 크기가 형성된다. 고정판(23)은 웨이스 플레이트(25)가 음극선관(35)(제 3 도에 점선으로 도시됨)의 면으로부터 균일하게 떨어져 있도록 하는 위치에서 그들 사이에 미리 예정된 적 은 간격으로 떨어져서 단단히 고정된다.

고정판(23)은 도전체로 형성되어 있으며 바람직하게는 알루미늄이나 금속제 플라스틱으로 되어 있는 것이 좋다. 구멍(27)은 변환기(32) 각각을 수용할 수 있도록 고정판(23)에 형성되어 있다. 본 발명의 중요한 한 관점에서 볼때 변환기(32)는 전자시선의 산란 형태를 한 잡음으로부터 효율적으로 차폐하기 위하여 고정판(23)의 표면보다 충분히 낮게 위치해야 한다. 고정판(23)은 차폐 효과를 증진시키기 위하여 시스템 그라운드에 접속된다.

베릴륨-구리 박막 리드선 형태로 이루어진 전극(28)은 변환기(32)에 각각 접속된다. 도선은 이 전극들(28)에 접속되며 고정판(23)의 표면에 끼어 들어간 채널(도시되지 않았음)을 통하여 유출해 낼 수 있다. 고무패드(33)의 두께는 약 0.25 밀리미터 정도가 적당하다. 전극(28)과의 두개의 고무패드(33)로 이루어진 변환기(32)의 각 어셈블리는 참고번호(30-1) 내지 (30-4)로 된 것중의 하나이며 여기서는 감지기라 칭한다. 감지기(30-1 내지 30-4)는 제 4 도에 도시된 대로 웨이스 플레이트(25)의 4모서리에 인접하여 위치한다.

각 변환기(32)에는 편평한 디스크형의 압전 물질이 제공된다. 그 직경은 대략 7밀리미터이며 두께는 0.25밀리미터가 적당하다. 바람직한 물질은 세라믹 압전 물질이며 좀더 바람직하게는 티탄납 지르코늄이 적합하다. 바리움 티탄이 좀더 적합할 수도 있으나, 높은 출력 전압(일반적으로 1파운드의 인가력에 대하여 10볼트 정도)을 제공하고, 수백 파운드의 압력에도 견딜 수 있으며 작업에 있어서도 넓은 온도 허용 범위를 갖고 비싸지도 않은 티탄납 지르코늄이 가장 적절하다. 또한 이러한 형태의 세라믹 압전 소자는 직류 성분이 없는 출력을 발생시킨다. 이것은 4개의 변환기상에 인가되는 균일하지 않은 정적 압력은 변화기의 출력에 영향을 미치지 않는 장점이 있다.

도면에 도시된 실시예에서는 4개의 변환기가 사용되었으나 3각형 장치에서는 3개의 변환기가 사용될 수 있다.

감지기(30-1 내지 30-4)의 출력 신호를 처리하는 회로에 대하여는 제 5 도를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 감지기(30-1 내지 30-4)(제 5 도의 예에서는 30-1)의 출력은 저항(49 및 51)과 캐패시터(50)로 구성된 저역 필터를 통하여 고 임피던스 연산 증폭기(52)의 각각의 비반전 입력에 인가된다. JFET형의 연산 증폭기가 고 임피던스이면서 안정성이 있으므로 적합하다. 단위 이들을 제공하기 위하여 증폭기(52)의 출력은 그의 반전 입력에 다시 연결된다. 연산 증폭기(52)의 출력은 2차 연산 증폭기(55)의 반전 입력에 캐패시터(53)와 저항(54)을 통하여 AC접속된다. 캐패시터(50)와 저항(49)의 값은 감지기가 발생시키는 출력으로부터의 불필요한 과도현상(예를들면 사용자가 웨이스 플레이트(25)를 손톱으로 눌렀을 경우)을 제거하며 증폭기에 과부하가 인가되는 것을 방지하도록 선택된다. 따라서 캐패시터(53)와 저항(54)의 실제값을 특정한 입력 장치의 웨이스 플레이트 어셈블리(20)의 중량과 스프링 클립(24)의 탄성 상수등을 고려하여 결정되어야 한다.

케한 캐패시터(56)과 케한 저항(57)은 2차 증폭기(55)의 출력과 반전 입력 사이에 접속된다. 캐패시터(56)와 저항(57)의 값은 특정한 데이터 입력 장치의 통상적인 해제 신호를 위한 신호 대 잡음비를 최적으로 하도록 결정되어야 한다. 소자(51 내지 57)의 완전한 한 세트는 감지기(30-1 내지 30-4)의 각각에 제공되며 제 5 도에서는 간단하게 하기 위하여 하나의 세트만 도시했다.

4개의 2차 증폭기(55) 각각의 출력은 아날로그 멀티플렉서(57)의 각 입력에 접속된다. 멀티플렉서(57)의 출력은 아날로그 디지털 변환기(58)의 입력에 인가되며 상기의 디지털 출력은 컴퓨터(60)의 입력 포트에 접속된다. 컴퓨터(60)는 2차 연산기(55)의 각 출력이 순서에 따라 아날로그-디지털 변환기(58)의 입력에 주기적으로 인가되도록 4개의 가능한 입력 선택의 시퀀스로 버스(62)를 통하여 멀티플렉서(57)를 어드레스 한다. 2차 증폭기(55)의 출력의 디지털화된 샘플은 이렇게 예정된 간격으로 컴퓨터(60)에 인가된다. 클록 펄스 역시 컴퓨터(60)에 의하여 버스(62)의 라인(63)을 통하여 아날로그-디지털 변환기에 인가된다. 라인(63)상의 클록 펄스의 주파수는 물론 멀티플렉서(57)를 어드레스하는 신호의 변화의 주파수와 같아야 하며 즉, 멀티플렉서(57)에 인가되는 어드레스의 새로운 값, 각각에 대하여 클록 펄스가 라인(63)을 통하여 아날로그-디지털 변환기(58)에 인가된다.

제6(a)도는 웨이스 플레이트(25)상에서 가압-해제 동작에 의한 하나의 2차 증폭기(55)의 출력을 파형도로 도시한 것이다. 제6(a)도는 압력에 대한 펄스가 조금 덜한정된 파형으로 도시되어 있으며 해제시보다는 펄스의 기간이 더 긴것으로 나타나 있다. 이것은 대부분의 사용자가 웨이스 플레이트를 누를때 보다는 손을 뗄때 그 시간이 훨씬 빠른 것에 기인한 것이다. 더 나아가서, 해제 펄스는 사용자가 평행 압력에 의한 압력 퍼스보다 덜 영향을 받는다. 본 발명은 종래 기술의 장치보다 상당히 개선된 정확성을 갖는 데이터 입력 장치를 제공하도록 해제 펄스가 압력 펄스보다 훨씬 정확하고 잘 정형되어 있는 장점을 갖는다.

본 발명의 또 다른 중요한 관점에서 볼때, 사용자의 손가락이 누른 위치를 정확하게 지시하는 4개의 감지기(30-1 내지 30-4)의 출력 신호를 다음의 과정으로 유도된다. 먼저, 4개 감지기의 출력 신호가 여파되고 디지털화되어 컴퓨터(60)에 인가되어 "합계"(제6(b)도에 도시된)신호를 발생시키도록 합산된다. 그러면 "합계"신호의 양극 부분(가압 펄스에 해당)은 그 신호가 제 1 한계 전압 Th_1 을 언제 초과하는지를 결정하는 것이 검사된다. 한계 Th_1 가 "합계"에 의행 한번 초과되면, 웨이스 플레이트에 분명히 압력이 있다고 검출된다. 그때에, 감지 케한이 사용자에게 제공되며, 예를들면 경적이 울리거나 불이 켜져서 그의 데이터가 상기 시스템에 입력되었다는 것을 알리게 된다. 이제 해결펄스를 기다린다. 해제 펄스는 제 2 음극 한계 Th_2 를 초과할때까지 유용하게 받아들여 지지 않는다. Th_2 의 크기는 아날로그-디지털 변환기가 양자화 오차를 최소화 하기에 충분한 신호를 가질 수 있도록 충분히 커야 한다. 바람직하게는, Th_2 의 크기는 Th_1 의 크기의 1/3 내지 1/2 정도가 적당하다.

한계 Th_2 를 초과하게 되면 해제 펄스의 피크가 보인다. 해제 펄스의 피크의 탐색은 "합계"의 연속적인 검사와 "합계"가 양쪽으로 돌아서기 전에 발생하는 값을 피크값으로 받아들임으로써 이루어진

다. 현재 4개의 감지기(30-1 내지 30-4)의 샘플되고 여파된 출력 신호는 이하에 기술된 방법에 따라 사용자 손가락의 인가 위치, X 및 Y를 계산하는데 사용된다.

사용자가 그의 손가락을 웨이스 플레이트(25)로부터 천천히 떼면 해제 펄스(제6(b)도에 점선으로 표시되어 있는 바와같이)가 비정상적으로 연장되며 이러한 것은 여러 감지기로부터의 해제 펄스가 사용자의 손가락의 정확한 인가 위치를 원하는 만큼 정확하게 지시하지 못하는 결과를 초래한다. 예를들면, 해제 펄스의 연장이나 불명확함은 사용자가 웨이스 플레이트에서 그의 손가락을 미끄러지듯이 떼는 경우 흔히 발생한다. 그러한 부정확함을 제거하기 위해서, 제 1 단계 Th_1 가 교차하는 순간부터 해제 펄스가 제 2 단계 Th_2 를 교차하는 시간이 검출된다. 이 시간이 고정된 기준 시간 기간을 초과하게 되면 데이터 입력 시도가 무효로 된다.

상기에 설명된 동작들이 제 7 도 및 제 8도의 플로우 차트에 요약되어 있다. 먼저 제 7 도를 참조하면 이과정의 시작에서 서브루틴 "판독"이 호출되어 수행된다. "판독"서브루틴은 제 8 도에 도시되어 있다. 이 서브루틴은 4단계로 되어 있다. 먼저, 각각의 2차 증폭기(55)의 출력으로부터 아날로그 신호를 표시하는 컴퓨터(60)에 입력되는 디지털값인 V_1 내지 V_4 가 판독되고 기억된다. 디지털 지역 여파 동작은 필요없는 고주파 성분을 제거하기 위하여 V_1 내지 V_4 각각에서 실시된다. 본 발명에 사용될 수 있는 디지털 여파 기술은 상당히 많은 방법이 있다. 예를들면, 다음 공식에 의하여 수행되는 각 V_i 내지 V_4 에서의 여파 방법이 있다. $V_i(n) = V_i'(n-1) + [V_i(n) - V_i'(n-1)]$ 혹은 $V_i(n) = V_i'(n-1) + [K \cdot V_i(n) - V_i'(n-1)]/K$ 여기서 $V_i'(n)$ 은 V_1 내지 V_4 중 i 번째의 n 번째 여파된 샘플이며 K 는 상수이다. 본 발명의 또다른 중요한 관점에서 보명, 상수 K 의 값은 디지털 여파에 영향을 받는 실효 컷 오프 주파수가 제 5 도의 회로의 아날로그 필터의 실효 컷 오프 주파수보다 매우 낮게 선택되어야 한다. 그 이유는 아날로그 필터 성분값이 감소되는 차이에 기인하는 감지기 출력간의 비균일성이 감소되며, 따라서 아날로그 성분과 정확하게 정합시킬 필요 없이도 장치의 출력에서 고 정밀도를 제공하기 때문이다.

"판독"서브루틴의 제 3 단계에서, 가변성 "최종 합계"는 먼저의 "합계"($=V_1'+V_2'+V_3'+V_4'$)의 값과 동일하게 셋트된다. 마지막 단계에서 "합계"의 현재 값은 "판독"서브루틴의 반복 과정에서 계산되는 여파된 값 V_1' 내지 V_4' 의 합에 의하여 계산된다.

제 7 도는 참조하면, "판독"서브루틴의 1차 반복이 끝난 후에, "합계"의 값이 제 1단계값 Th_1 을 초과하는지에 관한 테스트가 이루어진다. 그렇지 않다면 수용 가능한 가압이 발생하지 않은 것이며 루틴은 처음으로 다시 돌아간다. 한계 Th_1 을 초과하게 되면 계한은 경적을 울리도록 하고 비정상 해제 펄스를 검출하는 타이머가 작동 개시한다. 그리고 "판독"서브루틴이 재수행된다. 한계 Th_2 가 초과되지 않았다면, "판독"서브루틴 Th_2 를 초과할때까지, 즉, 허용 가능한 해제 펄스가 발견될때까지 재수행된다. 일단 Th_2 가 초과되었으면, 합계된 해제 펄스들이 피크 검출이 실행된다. 이것은 "판독"서브루틴의 연속적인 수행에 의하여 이루어진다. 타이머가 끝나지 않았다면, 즉, 제6(b)도에 도시된 t_2-t_1 이 예정된 제한 T_0 을 초과하지 않았다면, "합계"의 현재 값이 그의 전값 "최종합계" 이하로 떨어졌는지 여부를 결정하는 테스트를 연속적으로 수행한다. 그렇게 되었다면, V_1' 내지 V_4' 의 현재 값을 사용하여 X와 Y가 계산된다. "합계"가 "최종 합계" 이하로 내려 가기전에 타이머가 끝나면 상기 과정은 사용자의 새로운 압력을 기다리기 위하여 개시점으로 돌아간다.

X와 Y는 다음 공식들로 계산할 수 있다.

$$X = \frac{W/2 [(V_2'(N) + V_3'(N)) - (V_1'(N) + V_4'(N))]}{[V_1'(N) + V_2'(N) + V_3'(N) + V_4'(N)]} \quad \text{및}$$

$$Y = \frac{H/2 [(V_1'(N) + V_2'(N)) - (V_3'(N) + V_4'(N))]}{[V_1'(N) + V_2'(N) + V_3'(N) + V_4'(N)]}$$

W는 두개의 수평 인접한 감지기 사이의 웨이스 플레이트의 폭이며, H는 두개의 수직 인접한 감지기 사이의 웨이스 플레이트의 높이이며, 지수 N는 합산된 해제 펄스가 확인된 순간의 V_1' 내지 V_4' 의 값을 나타낸다. X와 Y값은, 예를들면 제 1 도에 도시된 소프트 키(13 및 14)의 경계 지역을 한정하는 목록이나 공식과 비교함으로써 사용자가 어떤 메뉴 항목을 선택하였는지 결정하는데 이용될 수 있다.

본 발명의 범주내에서 상기 과정에 대한 변형이 가능하다. 예를들면, 상기에 기술한 디지털 여파 대신에 감지기로부터의 다수의 연속적인 위치 표시값을(예를들면 5 내지 10개 정도)기억시켜 그들을 평균화함으로써 실제적으로 같은 효과를 얻을 수 있다.

또한, 데이터 입력 장치의 입력이 적절한가를 알기 위한 연속적으로 테스트를 하는 컴퓨터 시스템을 만들어야 하는 것을 피하기 위하여, 제 9 도에 도시된 인터럽트 발생 회로가 제공될 수 있다. 이 회로에서, 각 감지기(30-1 내지 30-4)의 출력은 동일한 저항(71-1 내지 71-4)을 통하여 연산 증폭기(73)의 입력에서 합계된다. 증폭기(73)의 이득은 예를들면, 저항(71-1 내지 71-4)의 저항값의 4분기 1과 같은 저항값을 갖는 계한 저항(72)에 의하여 결정된다. 증폭기(73)의 출력은 비교기(75)에 의해 가변 저항(76)으로부터의 고정된 기준 전압과 비교된다. 증폭기(73)의 출력이 기준 전압을 초과할때, 인터럽트 신호가 발생된다.

더 나아가서, 본 장치가 처음 동작할때와 가능하면 연속 유지시에도 계산 과정을 이용하는 것이 유리하다. 3개의 감지기를 갖는 웨이스 플레이트나, 4개의 감지기를 갖는 대칭형 웨이스 플레이트(혹은 정다각형으로 임의의 갯수의 감지기를 갖는 대칭형 웨이스 플레이트)에 대해서, 상기한 바는 웨

이스 플레이트에 공지된 압력을 인가하고, 감지기로부터의 출력을 측정하고, 측정된 출력으로부터 출력을 균일하게 하는 적절한 스케일 요소를 결정하며, 감지기의 연속되는 능동 출력을 각각 동일한 스케일 요소로 곱함으로써 달성될 수 있다.

이상으로, 본 발명의 양호한 실시예에 대한 설명을 마치겠다. 비록 양호한 실시예를 설명하였지만, 본 발명의 개념과 범주를 벗어나지 않고도 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람에게는 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이라 믿는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

시각적 표시 장치와 함께 사용하기 위한 압력 감지 데이터 입력 장치에 있어서, 상기 장치는 플랜지부(21), 상기 플랜지부에서 뻗쳐진 측벽(22) 및 상기 측벽을 거쳐서 상기 플랜지부에 접하며 상기 플랜지부로 부터 일반적으로 우묵하게 들어간 아치형의 투명한 웨이스 플레이트(25)를 포함하는 단단한 부재(20)를 구비하며, 상기 측벽 및 상기 우묵한 웨이스 플레이트 부분을 받아들이기 위한 중앙부 개구를 가진 단단한 고정 프레임(23)을 구비하여, 여기서 상기 웨이스 플레이트는 상기 표시 장치의 표면 윤곽에 근접하게 따르며 상기 플랜지부는 상기 단단한 고정 프레임과 마주 대하도록 되어 있고, 상기 단단한 부재 플랜지부와 상기 단단한 고정 프레임 사이에서 각각 선정된 위치에 배치된 다수의 압력 감지 수단(30-1, 30-2, 30-3, 30-4)을 구비하며, 상기 압력 감지 수단은 상기 플랜지부와 상기 단단한 고정 프레임을 분리시켜 놓으며, 상기 압력 감지 수단은 최소한 상기 수단의 간섭 감지부 전자기선의 산란으로부터 효과적으로 차단되도록 상기 플랜지와 마주 대하는 상기 단단한 고정 프레임의 측면에 형성된 구멍(27)내에 위치하며, 상기 단단한 고정 프레임은 도전체로 형성되고, 상기 플랜지부와 상기 단단한 고정 프레임을 서로를 향해 가압하는 스프링 수단(24)을 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 투명한 웨이스 플레이트, 상기 플랜지, 상기 측벽은 상호 단일체로 형성된 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 투명한 웨이스 플레이트, 상기 플랜지, 상기 측벽은 단일체로 주조되며 투명체로 형성된 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표시 장치는 음극선관을 구비하며, 상기 단단한 고정 프레임이 상기 음극선관에 설치되는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 압력 감지 수단 각각은 압전형 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 압전형 변환기의 간섭 감지 부분은 상기 구멍이 형성되어 있는 상기 프레임의 표면보다 일반적으로 낮은 위치로 상기 구멍내에 자리잡는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 압력 감지 수단은 고무 패드를 구비하며, 상기 고무 패드중의 하나는 상기 압전형 변환기 각각의 양측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 압전형 변환기의 양 측면에 형성된 베릴륨-구리 접촉부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 압전형 변환기는 티탄납지르코늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 스프링 수단은 다수의 스프링 클립을 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 스프링 클립의 수취 부분을 위하여 상기 플랜지와 상기 단단한 고정 프레임의 외측 표면에 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 웨이스 플레이트 및 상기 중앙부 개구는 일반적으로 사각형으로 형성되어 있

고, 상기 구멍과 상기 압력 감지 수단은 각각 4개이며, 상기 구멍들은 상기 중앙부 개구의 모서리에서 상기 단단한 고정 프레임에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 13

입력 표면(20)과 기준 표면(23) 사이의 소정의 위치에 다수의 압력 감지 수단이 배치되어 있는 압력 감지 데이터 입력 장치상에 인가되는 힘의 위치를 결정하는 방법에 있어서, 상기 방법은 상기 각 압력 감지 수단의 출력 신호를 합산하는 단계와, 상기 압력 해제에 대응하는 상기 합산치의 극성에 대하여 상기 합산치의 피크값을 검출하는 단계와, 상기 피크값이 검출될때 상기 각 압력 감지수단의 출력 신호의 값에 따라 상기 압력의 인가 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압력인가 위치 결정 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 합산치가 상기 압력 인가에 대응하는 합산치의 극성에 대한 소정의 제1한계를 초과하지 않을 경우에 상기 합산치의 상기 피크를 검출하는 단계를 금지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 합산치가 상기 압력의 해제에 대응하는 합산치의 극성에 대하여 소정의 제2한계의 크기를 초과하지 않을 경우에 상기 합산치의 상기 피크를 검출하는 단계를 금지시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 16

입력 표면과 기준 표면 사이의 소정의 위치에 배치된 복수의 압력 감지 수단으로 이루어진 압력 감지 데이터 입력 장치의 압력 인가 위치를 결정하는 방법에 있어서, (가) 상기 각 압력 감지수단의 출력 신호를 합산하는 단계와, (나) 상기 압력 인가 시간동안에 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산이 소정의 제1한계를 초과하는지를 검출하는 단계와, (다) 제1한계가 초과되었다면, 상기 압력의 해제 기간중에 상기 소정의 제1한계에 반대되는 극성의 소정의 제2한계를 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산치가 초과하는 지를 결정하는 단계와, (라) 상기 제2한계가 초과되었다면, 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산치의 연속되는 피크 크기를 검출하는 단계와, (마) 상기 출력의 상기 합산치의 피크 크기를 검출될때 상기 압력 감지수단의 출력의 값에 따라 상기 압력의 인가 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산치가 상기 제1한계를 초과하는 시간 다음에 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산치의 피크가 예정된 시간안에 발생하지 않을 경우에 상기 단계(가)로 되돌아가는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 출력을 합산하는 상기 단계(가) 이전에 상기 각 압력 감지 수단의 각각의 출력을 디지털 여파하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 디지털 여파 단계는 다음의 식 $Vi'(n)=Vi'(n-1)+[Vi(n)-Vi'(n-1)]/K$ [여기서 $Vi(n)$ 는 상기 압력 감지 수단의 i 번째 출력의 n 번째 샘플, $Vi(n)$ 는 $Vi(n)$ 의 여파된 값이며, K 는 상수이다]에 따라 상기 각 출력 신호의 연속적인 값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 디지털 여파 단계 이전에 상기 압력 감지 수단의 각 출력을 아날로그 여파하는 단계를 더 포함하며, 여기서 디지털 여파 단계에 대한 실효 컷 오프 주파수가 상기 아날로그 여파 단계에 대한 실효 컷 오프 주파수보다 낮은 것을 특징으로하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 디지털 여파 단계는 다음 식 $Vi'(n)=Vi'(n-1)+[K \cdot Vi(n)-Vi'(n-1)]/K$ [$Vi(n)$ 는 상기 압력 감지 수단의 i 번째 출력 신호의 n 번째 샘플이며, $Vi'(n)$ 는 $Vi(n)$ 의 여파된 값이며, K 는 상수이다]에 따라 상기 각 출력 신호의 값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 디지털 여파 단계 이전에 상기 압력 감지 수단의 상기 각 출력을 여파하는 단계를 구비하며, 여기서 상기 아날로그 여파 단계에 대한 실효 컷 오프 주파수보다 상기 디지털 여파 단계에 대한 실효 컷 오프 주파수보다 낮은 것을 특징으로하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 23

제18항에 있어서, 상기 제1한계가 초과될때 사용자에게 감지제한을 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 24

제18항에 있어서, 상기 합산치의 연속되는 피크 크기를 검출하는 단계는 예정된 간격으로 상기 합산치의 값을 연속적으로 결정하는 단계와, 결정된 상기 합산치의 값을 상기 합산치의 바로 전의 값과 비교하는 단계와, 상기 합산치의 바로전 값의 크기 이하로 상기 합산치의 값이 내려갔을 때를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 25

제16항에 있어서, 단계(가) 이전에 (a) 상기 압력 감지 수단의 각 출력에 대하여 상기 각 압력 감지 수단의 각 출력의 선정된 수의 연속적인 값을 합산하는 단계와, (b) 상기 단계(a)에 의하여 얻어진 연속적인 값의 각 합산치를 평균화하는 단계와, 상기 단계(b)에 의하여 얻어지는 평균치를 상기 단계(가) 내지 (마)에서 상기 출력의 하나로 이용되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 26

제16항에 있어서, 상기 선정된 수가 5 내지 10의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 27

제16항에 있어서, 상기 입력 표면이 중앙에 압력을 인가하고, 상기 압력 감지 수단의 상기 각 출력이 스케일 요소에 의하여 곱해질때 상기 압력 감지 수단의 상기 모든 출력이 같아지도록 스케일 요소를 결정하며, 상기 스케일 요소의 각각의 하나를 상기 압력 감지 수단의 상기 각 출력의 연속되는 값에 곱하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 28

제16항에 있어서, 상기 압력 감지 수단의 상기 출력의 합산치를 나타내는 신호를 발생시키고, 상기 합산치를 나타내는 상기 신호를 고정된 기준값과 비교하고, 상기 합산치를 표시하는 상기 신호가 상기 소정의 기준값을 초과할때 상기 단계(가) 내지 (마)를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압력 인가 위치 결정 방법.

청구항 29

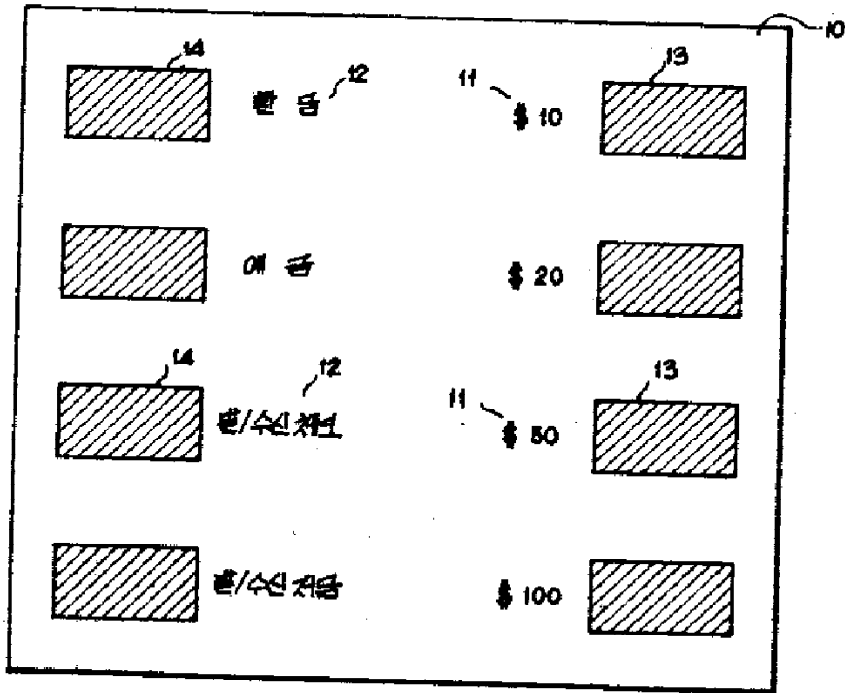
기준면(23)에 대하여 최소한 3점에서 분리된 압력 감지기에 의해 지지되는 사실상 평평한 부재(20)에 인가되는 데이터 입력용 압력의 위치를 계산용 데이터로 변환하기 위한 압력 감지 데이터 입력 장치에 있어서, 상기 장치는 상기 압력 감지기 각각의 출력 신호를 합산하는 수단과, 상기 데이터 입력용 압력의 해제에 대응하는 극성으로 상기 합산의 피크값을 검출하는 수단과, 상기 피크값의 검출시에 상기 압력 감지기 각각의 출력 신호의 값에 따라 상기 데이터 입력용 압력의 인가 위치를 결정하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

청구항 30

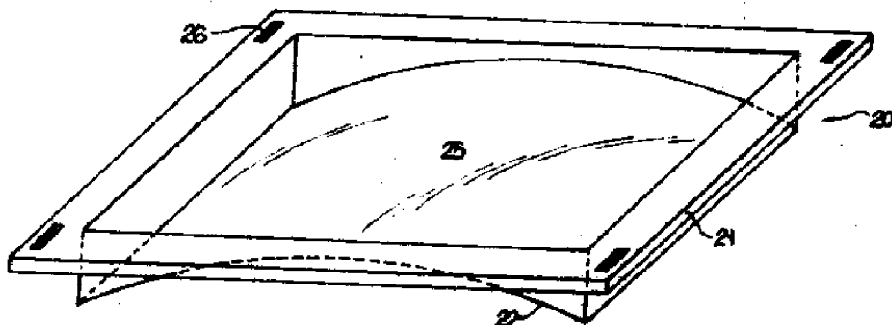
제29항에 있어서, 상기 장치는 상기 모든 압력 감지기상에 사실상 일정한 압축력을 제공하는 수단을 구비하며, 상기 힘의 세기는 상기 압력 감지기를 둘러싸는 라인 외부의 상기 평평한 부재에 인가되는 데이터 입력용 압력의 임의의 장력 벡터 성분만큼 큰 것을 특징으로 하는 데이터 입력 장치.

도면

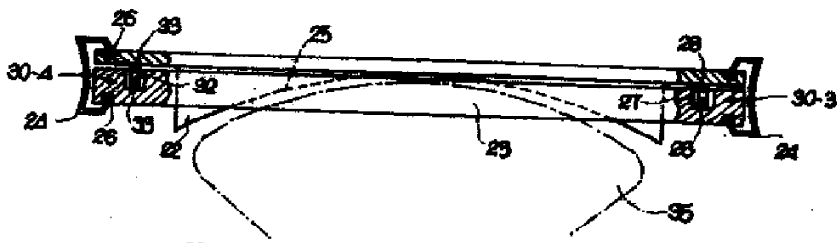
도면1



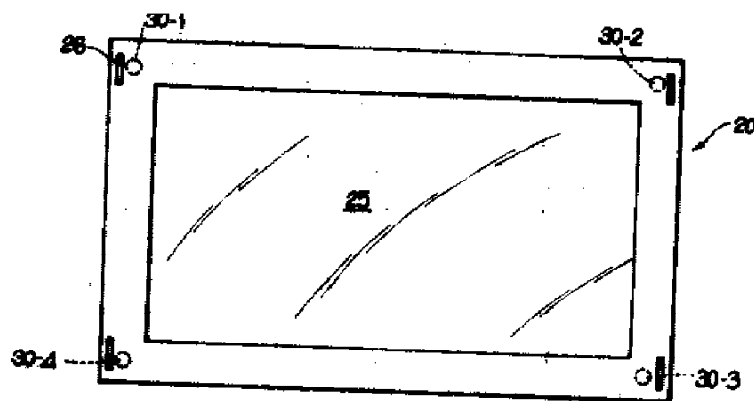
도면2



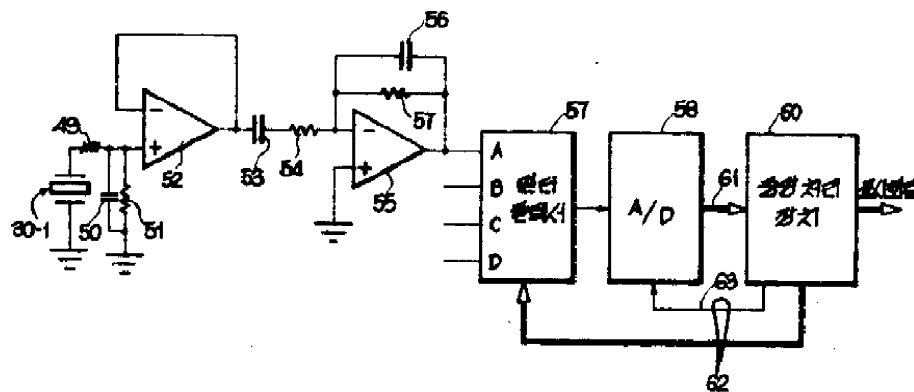
도면3



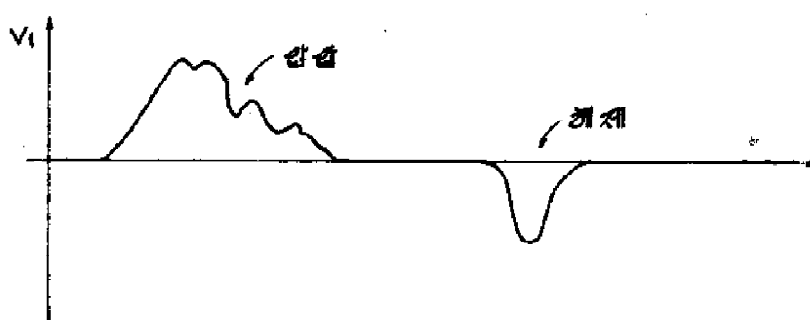
도면4



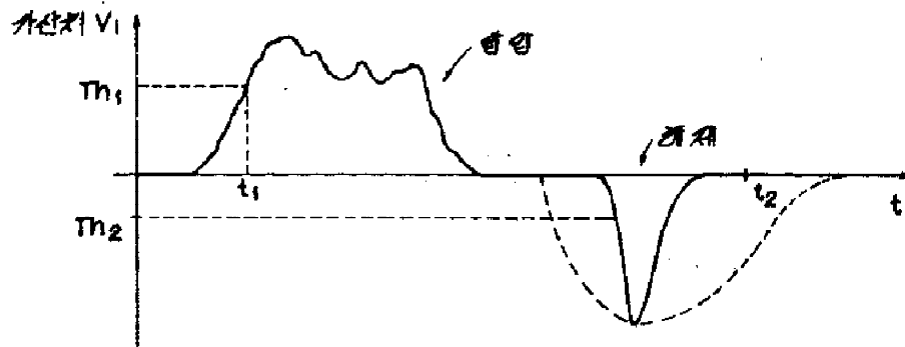
도면5



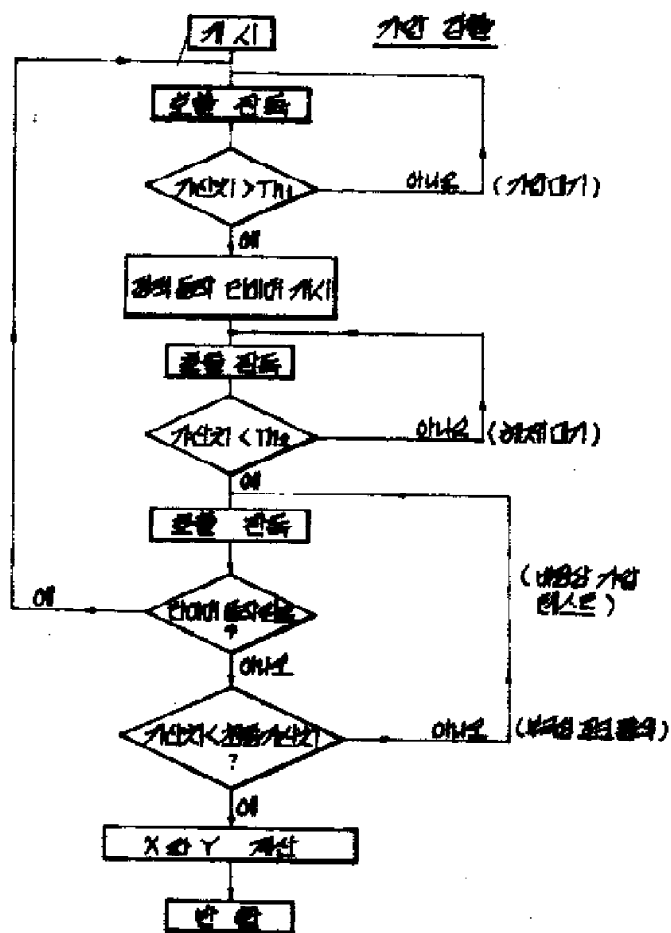
도면6A



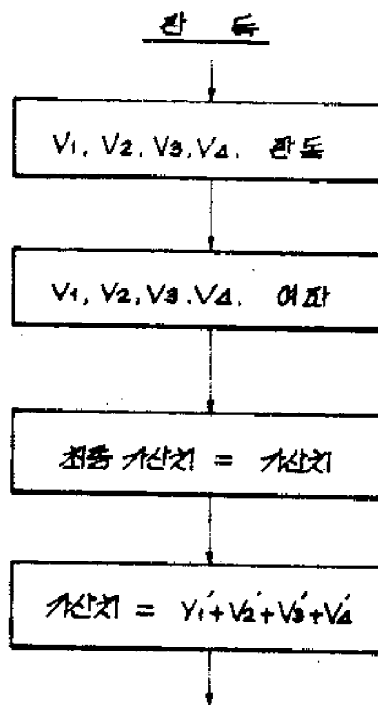
도면 6B



도면7



도면8



도면9

