

## 【발명의 설명】

### 【발명의 명칭】

인공지능 기반 자판 시스템 및 그 제어 방법 {AI-based keyboard system and control method}

### 【기술분야】

본 발명은 터치 기반 입력 장치 및 인공지능 기반 문자 생성 기술에 관한 것으로서, 특히 자판의 재질 및 적층 구조와 입력 감지 방식, 그리고 인공지능의 개입 시점을 제어하는 구조를 결합한 자판 시스템에 관한 것이다.

더 구체적으로는, 압력 센서를 이용하는 입력 구조와 함께, 압력 센서를 사용하지 않고 실리콘 돔 형상의 변형에 따른 터치 신호 변화량을 이용하여 입력을 판정하는 구조를 포함하는 인공지능 기반 자판 시스템에 관한 것이다.

### 【발명의 배경이 되는 기술】

종래의 자판 시스템은 고정된 배열 구조를 가지며, 사용자가 각 키를 선택하여 문자를 직접 입력하는 방식으로 구성된다.

최근 터치 기반 입력 방식이 보편화됨에 따라 평면 터치 자판이 널리 사용되고 있으나, 이러한 방식은 접촉 위치만을 기준으로 입력이 이루어지므로, 사용자의 의도와 무관한 미세 접촉이나 스침에 의해 오입력이 발생하는 문제가 있다.

또한, 기계식 접점 구조(예: 멤브레인 키보드, 기계식 스위치)는 명확한 입력감을 제공하나, 접점 충돌에 따른 소음이 발생하고 내구성 문제가 존재한다.

한편, 압력 센서를 이용한 입력 방식도 제안되고 있으나, 구조가 복잡해지고 제조



비용이 증가하는 문제가 있다.

또한, 인공지능 기반 입력 시스템에서는 자동완성 또는 문장 추천 기능이 제공되나, 입력 과정과 인공지능의 개입이 분리되지 않아 사용자 제어성이 저하되는 문제가 있다.

따라서, 압력 센서를 사용하지 않으면서도 오입력을 방지할 수 있는 저소음 돔 구조와, 사용자 입력과 인공지능 개입을 명확히 분리하여 선택적으로 제어할 수 있는 자판 시스템이 요구된다.

#### 【발명의 내용】

#### 【해결하고자 하는 과제】

본 발명은 다음과 같은 기술적 과제를 해결하고자 한다.

1. 평면 터치 방식에서 발생하는 오입력(스침, 미세 접촉 등)을 효과적으로 방지할 것.
2. 기계식 접점 구조에서 발생하는 소음을 현저히 감소시킬 것.
3. 별도의 압력 센서 없이도 입력을 안정적이고 정확하게 판정할 수 있는 구조를 제공할 것.
4. 사용자의 직접 입력과 인공지능 개입 시점을 명확히 분리하여, 사용자가 원할 때만 AI가 개입하도록 제어할 것.
5. 입력 정확성, 사용자 편의성, 내구성 및 제조 경제성을 동시에 향상시킬 것.

#### 【과제의 해결 수단】

본 발명은 입력 기관(100)과 제어부(200)를 포함하는 인공지능 기반 자판 시스템을



제공한다.

### 1. 입력 기관(100)의 기본 구성

입력 기관(100)은 다음을 포함한다.

- 상부 입력층(101)
- 터치 센서층(102)
- 회로층(104)
- 지지층(105)

선택적으로 압력 센서층(103)을 포함할 수 있다.

### 2. 상부 입력층(101)의 구조

상부 입력층(101)은 실리콘을 포함하는 합성수지로 이루어진 볼록한 돔 형상의 탄성 구조로 형성되며, 사용자의 접촉에 따라 변형된다.

이 변형에 의해:

- 터치 센서층(102)과의 거리 감소
- 유효 접촉 면적 증가

가 발생하고, 이에 따른 전기적 신호 변화량( $\Delta S$ )이 생성된다.

회로층(104)은  $\Delta S$ 를 기준값(Th1)과 비교하여 입력을 판정한다.

### 3. 사용자 적응형 기준값 조정 구조 (핵심 구성)

기준값(Th1)은 고정된 상수가 아니라, 사용자의 입력 패턴에 따라 동적으로 조정되는 적응형 값이다.

제어부(200)는 다음 데이터를 실시간으로 수집 및 분석한다.



- 신호 변화량( $\Delta S$ )
- 변화율( $d\Delta S/dt$ )
- 접촉 시간(T)
- 입력 성공 여부

기준값은 다음 방식 중 하나 이상으로 산출될 수 있다.

- 이동 평균
- 중앙값
- 노이즈 레벨 기반 보정
- 머신러닝

사용자의 입력이 약한 경우 기준값은 낮게 설정되고, 강한 경우 높게 설정된다.

#### 4. 유효 입력 판정 로직

입력 판정은 다음 조건 중 하나 이상의 조합으로 수행된다.

- 기본 조건:  $\Delta S \geq Th1$
- 시간 조건:  $\Delta S \geq Th1$  상태가 소정 시간( $T_{hold}$ ) 이상 지속
- 복합 조건:  $\Delta S + \text{변화율}(d\Delta S/dt) + \text{시간 조건}$  결합

#### 5. 압력 센서 유무에 따른 두 가지 실시형태

- 압력 센서를 포함하지 않는 실시형태(저가형) : 돔 변형에 따른  $\Delta S$  기준값 비교만으로 오입력 방지 및 입력 판정 수행.
- 압력 센서를 포함하는 실시형태(고가형) : 압력 센서층(103)을 추가로 포함하여, 접촉 위치, 시간, 압력을 종합적으로 이용한 다양한 입력 생성 가능.



## 6. 인공지능 제어 구조 (핵심 구성)

- 사용자가 문자 입력 영역(130)에서 입력하는 동안에는 인공지능이 자동으로 개입하지 않는다.
- 사용자가 제1 상단 입력 영역(110)에 포함된 AI 실행 키를 선택하는 경우에만 인공지능이 개입하여 문장을 생성한다.
- 사용자가 생성된 문장을 수정한 후 다시 AI 실행 키를 선택하면, 수정된 내용을 반영하여 재생성한다.

## 7. 입력 영역 구성

- 제1 상단 입력 영역(110): AI 제어 키 (AI 실행, 되돌리기, 번역, 음성 입력 등)
- 제2 상단 입력 영역(120): 기능 키 (메시지 전송, 이메일 발송, 검색 실행 등)
- 문자 입력 영역(130): 문자 입력
- 숫자 입력 영역(140): 숫자 및 연산자 입력

## 8. 기능 키 동적 재배치

제1 상단 입력 영역(110) 및 제2 상단 입력 영역(120)에 포함되는 키의 개수 및 배열은 사용자 입력 패턴, 사용 이력 또는 인공지능 판단에 기초하여 동적으로 추가, 삭제 또는 재배치될 수 있다.

### 【발명의 효과】

1. 압력 센서 없이도 오입력 방지 가능 → 구조 단순화, 원가 절감.
2. 기계식 접점 없음 → 소음 현저히 감소.



3. 사용자 적응형 기준값 조정 → 다양한 사용자에게 최적화된 입력 감도 제공.
4. 입력 정확성 향상.
5. 사용자 직접 입력과 AI 개입 완전 분리 → 사용자 제어성 향상.
6. 수정 반영 재생성 → AI가 사용자 의도를 반영.
7. 동적 기능 키 최적화 → 사용자 맞춤형 인터페이스.

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명 실시예에 따른 인공지능 기반 자판 시스템의 구성도이다.

도 2는 도 1의 A-A1의 단면도이다.

도 3은 본 발명 자판 입력을 위한 센서 매트릭스 구조도이다.

**【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】**

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되지 않으며, 동일한 기술적 사상 내에서 다양한 변형이 가능하다.

**1. 전체 시스템 구성**

본 발명에 따른 인공지능 기반 자판 시스템은 입력 기관(100)과 제어부(200)를 포함한다.

- 입력 기관(100) : 사용자의 터치, 누름, 스와이프 등 물리적 입력을 감지하는 하드웨어 구조체이다. 감지된 아날로그 신호(정전용량, 저항, 전압 등)를 디지털 신호로 변환하여 제어부(200)로 전달한다.
- 제어부(200) : 입력 기관(100)으로부터 수신된 신호를 해석하고, 인공지능 모델



을 실행하며, 사용자 인터페이스(UI)를 관리하는 논리 시스템이다. 제어부(200)는 마이크로컨트롤러(MCU, 예: ARM Cortex-M 시리즈), 모바일 애플리케이션 프로세서(AP, 예: Snapdragon, Exynos), 또는 운영체제(Android, iOS, Windows) 상에서 구동되는 소프트웨어 모듈(예: 입력 처리 서비스, IME(Input Method Editor))로 구현될 수 있다.

제어부(200)는 또한 후술할 사용자 적응형 기준값 조정 및 인공지능 문장 생성을 위한 연산을 수행한다.

## 2. 입력 기관(100)의 적층 구조

입력 기관(100)은 하기 층들이 순차적으로 적층된 구조를 가진다. 각 층은 광학용 접착제(OCA), PSA(Pressure Sensitive Adhesive), 또는 열융착 방식으로 서로 고정될 수 있다.

- 상부 입력층(101) : 사용자 접촉면. 실리콘, TPU, TPE 등 탄성 재질로 형성되며, 돔 형상의 키 구조를 가짐.
- 터치 센서층(102) : 접촉 위치(X,Y 좌표) 및 접촉 면적/거리 변화에 따른 신호 변화( $\Delta S$ )를 감지. 정전용량 방식이 가장 바람직함.
- (선택적) 압력 센서층(103) : 별도의 압력 감지가 필요한 고급형 모델에만 포함. FSR, 압전 소자, 정전용량식 압력 센서 등 사용 가능.
- 회로층(104) : 인쇄회로기판(PCB) 또는 FPCB(Flexible PCB)로 구현. 터치 센서층(102) 및 압력 센서층(103)의 신호를 수집하여 증폭, 필터링, ADC 변환 후 제어부(200)로 전송.



- 지지층(105) : 알루미늄, SUS, 또는 강화 플라스틱 재질의 베이스 플레이트. 전체 기관의 기계적 강도와 평탄도를 유지하고, 외부 충격으로부터 내부 회로를 보호.

### 3. 상부 입력층(101)의 상세 구조

상부 입력층(101)은 실리콘 고무, TPU(Thermoplastic Polyurethane), 또는 TPE(Thermoplastic Elastomer) 재질로 사출 성형 또는 압축 성형된다. 각 키 위치마다 독립적인 볼록한 돔 형상의 탄성 구조를 가지며, 인접 키와의 간섭을 방지하기 위해 키 간 격벽(rib)이 형성될 수 있다.

돔의 물리적 치수는 하기 범위 내에서 설계된다. (실시예에 따라 조정 가능)

【표 1】

파라미터	범위	바람직한 값	비고
높이(h)	0.3 mm ~ 2.0 mm	0.6 mm	너무 낮으면 입력감 저하, 높으면 스트로크 과다
두께(t)	0.1 mm ~ 1.0 mm	0.3 mm	얇을수록 민감, 두꺼울수록 내구성 ↑
직경(폭)	2 mm ~ 10 mm	5 mm	키 크기에 비례
탄성계수(E)	0.5 MPa ~ 50 MPa	실리콘: 2~10 MPa	재질에 따라 상이

돔의 형상은 완전한 반구형 이외에도 타원형, 절두 원뿔형, 또는 멤브레인 스위치와 유사한 역V자형일 수 있다. 돔은 사용자의 누름에 의해 탄성 변형(평탄화)되며, 누름이 해제되면 탄성 복원력에 의해 원래의 볼록한 형상으로 100% 복귀한다. 이 복원력은 키감(click feeling)을 제공하고, 빠른 연속 입력을 가능하게 한다.

### 4. 입력 신호 생성 메커니즘

사용자가 상부 입력층(101)의 돔을 소정 힘(F)으로 누르면, 다음과 같은 물리적 변



화가 순차적으로 발생한다.

1) 돔의 상부가 하방으로 처지면서 터치 센서층(102)과의 거리(d)가 감소한다.

$$(d_{\text{initial}} \sim 0.3\sim 2.0\text{mm} \rightarrow d_{\text{final}} \approx 0\text{mm})$$

2) 돔의 하면이 터치 센서층(102)에 접촉하기 시작하면서 유효 접촉 면적(A)이 0에서 최대(돔 밑면 전체)까지 증가한다.

3) 정전용량 방식의 터치 센서에서, 거리(d)와 면적(A)은 하기 관계에 의해 정전용량(C)을 결정한다.

$$C \propto (\varepsilon \times A) / d$$

( $\varepsilon$ : 유전율, A: 접촉 면적, d: 전극 간 거리)

따라서 d가 감소하고 A가 증가하면 C는 급격히 증가한다.

4) 정전용량 변화량  $\Delta C (= C_{\text{pressed}} - C_{\text{release}})$ 를 측정하여 신호 변화량  $\Delta S$ 로 정의한다.

$$\Delta S = \Delta C \text{ (정전용량 방식)}$$

$$\text{또는 } \Delta S = \Delta R \text{ (저항 방식)}$$

$$\text{또는 } \Delta S = \Delta V \text{ (전압 방식)}$$

5. 입력 판정 알고리즘 (기본 조건)

회로층(104) 또는 제어부(200)는  $\Delta S$ 를 기반으로 하기 세 가지 기본 조건을 평가한다.

① 진폭 조건 :  $\Delta S \geq Th1$

- Th1은 후술하는 사용자 적응형 기준값.



② 시간 지속 조건 :  $T \geq T_{hold}$

- T는  $\Delta S \geq Th1$  상태가 유지된 시간 (ms 단위).
- $T_{hold}$ 는 5ms ~ 50ms 범위에서 설정. 예를 들어 10ms로 설정하면 10ms 이상 지속된 신호만 유효.

③ 변화율 조건 :  $d\Delta S/dt \geq K$

- $d\Delta S/dt$ 는 신호 변화율 (예:  $\Delta S/ms$ ).
- K는 소정의 변화율 임계값 (예: 정전용량 기준 10~100 fF/ms). 급격한 터치는 작은  $\Delta S$ 라도 입력으로 인정하기 위함.

6. 복합 판정 조건 (향상된 정확도)

단일 조건만으로는 노이즈나 미세 접촉을 완벽히 구분하기 어려울 수 있으므로, 본 발명은 하기 논리 조합(AND/OR) 조건을 사용한다.

【표 2】

조건식	설명
$\Delta S \geq Th1 \text{ AND } T \geq T_{hold}$	진폭과 지속시간을 모두 만족해야 함. 가장 기본적이고 안정적.
$\Delta S \geq Th1 \text{ AND } d\Delta S/dt \geq K$	진폭과 급격한 변화율을 동시에 만족. 빠른 탭 입력에 적합.
$\Delta S + \alpha \times (d\Delta S/dt) \geq Th1$	가중 합산 방식. 변화율에 가중치 $\alpha$ 를 곱하여 진폭에 더함. $\alpha$ 는 0.1~2.0 (예: $\alpha=0.5$ ). 급격한 신호는 낮은 $\Delta S$ 로도 입력 가능.

하나 이상의 조건을 OR 조건으로 결합하여, 다양한 스타일의 터치(느린 터치, 빠른 터치, 강한 터치, 약한 터치)를 모두 포괄할 수 있다.

7. 사용자 적응형 기준값 (핵심 특징)

본 발명에서 기준값  $Th1$ 은 모든 사용자에게 동일한 고정값이 아니다. 사용자마다 입력 힘, 속도, 습관이 다르기 때문에,  $Th1$ 을 각 사용자에게 최적화된 값으로 동적으로 조정한다.



제어부(200)는 사용자가 자판을 사용할 때마다 하기 데이터를 실시간으로 수집하여 저장한다.

- $\Delta S_{max}$  (각 입력의 최대 신호 변화량) : 키를 완전히 눌렀을 때의 피크값.
- 입력 성공/실패 여부 : 예를 들어, 사용자가 'a' 키를 눌렀는데 'a'가 입력되면 성공, 아무것도 입력되지 않으면 실패(기준값이 너무 높음) 또는 오입력(기준값이 너무 낮음)으로 간주.
- 시간 패턴 : 입력 간 간격, 터치 지속 시간 등.

수집 주기는 연속적(on-the-fly)이며, 최근 N회(예: N=10~100)의 데이터를 슬라이딩 윈도우 방식으로 유지한다.

## 8. 기준값 갱신 방식

Th1은 하기 방식 중 하나 이상의 조합으로 산출된다.

### ① 이동 평균 (Moving Average)

$$Th1 = (1/N) \times \sum(\text{최근 } N\text{회 유효 입력의 } \Delta S_{max})$$

예: 최근 20회 입력의  $\Delta S_{max}$  평균값을 Th1로 설정.

### ② 중앙값 (Median)

이상치(outlier) 영향을 줄이기 위해 중앙값 사용. 예: 최근 11회  $\Delta S_{max}$  중 6번째로 큰 값.

### ③ 노이즈 기반 보정

비접촉 상태(손가락이 키에서 떨어져 있을 때)의  $\Delta S_{noise}$ 를 측정하고,

$$Th1 = k \times \Delta S_{noise} \quad (k=2\sim3)$$



예: 노이즈 레벨이 10fF라면  $Th1 = 20\sim 30fF$ .

#### ④ 머신러닝 기반 적응

간단한 선형 회귀(Linear Regression) 또는 K-평균 클러스터링(K-means)을 사용하여 사용자 그룹(약한 입력자, 강한 입력자, 보통 입력자)을 분류하고, 그룹별 최적  $Th1$ 을 적용.

갱신 주기는 입력 1회마다(즉시 갱신) 또는 일정 횟수(예: 10회) 누적 후 배치 갱신 방식으로 설정 가능하다. 또한 사용자가 수동으로 민감도를 조절할 수 있는 UI를 제공할 수도 있다.

#### 9. 압력 센서 없는 구조의 원리

압력 센서층(103)을 포함하지 않는 저가형 모델에서는, 돔의 변형량 자체가 사용자가 가하는 압력(P)과 거의 선형적으로 비례한다는 물리적 특성을 이용한다.

- 약한 압력 → 돔 약간 납작해짐 → d 약간 감소, A 약간 증가 →  $\Delta S$  작음
- 강한 압력 → 돔 완전히 납작해짐 → d 최소, A 최대 →  $\Delta S$  큼

따라서  $\Delta S$ 는 입력 압력의 서로게이트(surrogate) 역할을 한다. 이를 통해:

- 별도의 압력 센서 IC, FSR 필름, 전용 신호 컨디셔닝 회로가 불필요 → 원가 절감
- 얇은 두께 유지 가능
- 소비 전력 감소

물론 정밀한 압력 절대값 측정은 어렵지만, 입력 의도 구분(가볍게 누름 vs 세게 누름) 및 오입력 여부 판정에 충분한 정확도를 제공한다.



## 10. 인공지능 제어 구조

본 발명은 기존 자판 시스템과 차별화되는 다음의 AI 제어 원칙을 가진다.

1) 입력 중 AI 자동 개입 금지 : 사용자가 문자 입력 영역(130)에서 타이핑하는 동안에는, 시스템은 어떤 형태의 자동완성, 다음 단어 추천, 문장 자동 생성, 맞춤법 검사(선택적)도 수행하지 않는다. 사용자의 의도와 무관한 방해를 완전히 배제한다.

2) 사용자 명령 시에만 AI 실행 : 제1 상단 입력 영역(110)에 배치된 전용 AI 실행 키(예: "AI" 버튼)를 사용자가 의도적으로 선택했을 때만, 그 시점까지 입력된 모든 텍스트를 문맥으로 하여 AI 모델을 호출한다.

3) 수정 후 재실행 가능 : AI가 생성한 문장이 사용자가 원하는 것과 다를 경우, 사용자는 직접 수정(문자 추가/삭제/변경)할 수 있다. 이후 동일한 AI 실행 키를 다시 선택하면, AI는 수정된 내용을 반영하여 새로운 버전의 문장을 재생성한다. 이는 반복적 정제(iterative refinement)를 가능하게 한다.

## 11. AI 처리 흐름

### 1) 사용자 입력 단계

사용자가 문자 입력 영역(130)을 통해 원하는 텍스트(예: "내일 미팅")를 입력한다. AI는 전혀 개입하지 않음.

### 2) AI 실행 키 선택

사용자가 제1 상단 입력 영역(110)의 AI 실행 키를 터치한다. (단일 탭 또는 길게 누름 등 설정 가능)



### 3) 문장 생성

제어부(200)는 현재까지 입력된 전체 문자열(ex. "내일 미팅")을 AI 언어 모델(예: 경량화된 Transformer, LSTM, 또는 클라우드 API)에 전달한다. 모델은 문맥에 맞는 자연스러운 완성 문장을 하나 이상 생성하여 반환한다.

예시 출력: "내일 미팅 가능합니다." 또는 "내일 미팅 일정 확인 부탁드립니다."

### 4) 사용자 수정

생성된 문장이 화면에 표시된다. 사용자는 이를 그대로 승인하거나, 일부 단어를 수정(예: "가능합니다" → "참석 가능합니다")할 수 있다. 수정 중에는 AI가 다시 개입하지 않음.

### 5) 재실행

사용자가 수정을 완료한 후 다시 AI 실행 키를 선택하면, AI는 수정된 문장("내일 미팅 참석 가능합니다.")을 새로운 컨텍스트로 삼아 다시 문장을 확장하거나 다듬는다(예: 일정, 장소, 준비물 등 추가 제안). 이 과정은 원하는 결과를 얻을 때까지 반복 가능.

### 6) 최종 확정 및 실행

사용자가 만족하면 일반 실행 키(엔터, 전송 등)를 눌러 해당 문장을 메시지, 이메일, 문서 등에 적용한다.

## 12. 입력 영역 구성

입력 기관(100)의 상면은 기능에 따라 4개의 주요 영역으로 시각적 및 물리적으로 구분된다.



【표 3】

영역	부호	주요 기능	포함 키 예시
제1 상단 입력 영역	110	AI 및 제어	AI 실행, 되돌리기(Undo), 번역, 음성 입력, 사용자 정의 키, 확정(Enter)
제2 상단 입력 영역	120	기능 실행	메시지 전송, 이메일 발송, 검색, 앱 바로가기, 복사/붙여넣기
문자 입력 영역	130	텍스트 입력	QWERTY/천지인 한글, 영문 대소문자, 기호, 특수문자
숫자 입력 영역	140	숫자 및 계산	0-9 숫자, +, -, ×, ÷, =, 소수점, 초기화(AC)

각 영역은 색상, 테두리, 돌기(홈) 등으로 촉각 및 시각적 구분을 더할 수 있다.

### 13. 기능 키 동적 재배치 (적응형 UI)

제1 상단 입력 영역(110) 및 제2 상단 입력 영역(120)에 배열되는 기능 키의 위치, 크기, 표시 여부는 고정되어 있지 않으며, 하기 기준에 따라 동적으로 변경된다.

1) 사용 빈도 : 가장 자주 사용하는 키는 가장 접근성이 좋은 위치(예: 영역의 첫 번째)로 이동. 사용 빈도가 낮은 키는 두 번째 페이지로 옮기거나 아이콘 크기를 축소.

2) 최근 사용 기록 : 최근 5분 내에 사용한 키를 일시적으로 전면에 배치. 시간이 지나면 원위치.

3) AI 예측 : 사용자의 현재 작업(예: 메신저 vs 이메일)을 분석하여 필요할 것으로 예상되는 키(예: 이메일 작성 시에는 '전송' 키를 확대)를 우선 배치.

재배치는 입력 스트로크 사이의 짧은 간격(예: 0.5초 이상 입력 없을 때)에 수행되어 사용자에게 덜 방해되도록 한다.

### 14. 저장 구조 (로깅 및 학습 데이터)

본 발명은 사용자 경험 개선 및 적응형 알고리즘 학습을 위해 하기 데이터를 내부 비휘발성 메모리(플래시, EEPROM) 또는 외부 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(SSD, 클



라우드) 에 기록한다.

**【표 4】**

데이터 유형	구체적 내용	저장 목적
입력 데이터	사용자가 타이핑한 원본 문자열 (키스트로크 순서, 시간 스탬프)	오입력 분석, 사용자 패턴 학습
AI 생성 데이터	AI 실행 키 선택 시 생성된 문장 후보 및 최종 선택된 문장	모델 성능 평가, 재생성 품질 개선
수정 데이터	사용자가 AI 생성 문장에서 직접 변경한 내용 (추가/삭제/교체)	사용자 의도 파악, 다음 재생성 정확도 향상
실행 결과	최종 확정된 문장이 전송, 저장, 복사된 외부 서비스 로그	사용자 컨텍스트 이해, 자동화를 생성

이러한 저장 데이터는 로컬에서만 보관하거나, 사용자 동의하에 익명화하여 서버로 전송하여 전체 모델 개선에 활용할 수 있다. 특히, 기준값 Th1의 사용자 적응형 갱신은 이 저장 데이터를 기반으로 이루어진다.

**【부호의 설명】**

- 100: 입력 기관
- 101: 상부 입력층
- 102: 터치 센서층
- 103: 압력 센서층
- 104: 회로층
- 105: 지지층
- 110: 제1 상단 입력 영역
- 120: 제2 상단 입력 영역
- 130: 문자 입력 영역
- 140: 숫자 입력 영역



200: 제어부

T1, T2: 기준 시간

Th1: 신호 변화량 기준값

$\Delta S$ : 신호 변화량

T\_hold: 시간 필터링 임계값

$\alpha$ : 가중치 계수 (0.1~2.0)

K: 변화율 임계값



## 【청구범위】

### 【청구항 1】

인공지능이 개입되는 인공지능 기반 자판 시스템에 있어서,  
사용자의 접촉이 이루어지는 상부 입력층(101),  
접촉 위치를 감지하는 터치 센서층(102),  
상기 터치 센서층으로부터 입력된 신호를 처리하는 회로층(104) 및  
상기 구조를 지지하는 지지층(105)을 포함하는 적층 구조로 형성된 입력 기관(100)  
을 포함하고,  
상기 상부 입력층(101)은 실리콘을 포함하는 합성수지로 이루어진 볼록한 돔 형상  
의 탄성 구조로 형성되며,  
사용자의 접촉에 따라 상기 돔 형상이 탄성 변형됨에 따라 상기 터치 센서층(102)  
과의 거리 및 유효 접촉 면적이 변화되고, 이에 따라 상기 터치 센서층(102)의 전  
기적 신호가 변화되도록 구성되며,  
상기 회로층(104)은 상기 신호의 변화량( $\Delta S$ )을 측정하고, 상기 변화량이 소정의  
기준값( $Th1$ ) 이상인 경우에만 유효 입력으로 판정하며, 상기 변화량이 상기 기준값  
미만인 경우 무효 입력으로 판정하도록 구성됨으로써, 비의도적 접촉에 의한 오입  
력을 방지하도록 구성되고,  
상기 입력 기관(100)은 접촉 위치 및 접촉 시간에 따라 서로 다른 입력을 생성하도  
록 구성되며,  
상기 입력 기관(100) 상에는 제1 상단 입력 영역(110), 제2 상단 입력 영역(120),



문자 입력 영역(130) 및 숫자 입력 영역(140)이 형성되고,  
상기 제1 상단 입력 영역(110)은 인공지능의 개입을 제어하는 복수의 제어 키를 포함하며,  
상기 제2 상단 입력 영역(120)은 기능 실행을 수행하는 복수의 기능 키를 포함하고,  
상기 문자 입력 영역(130)은 문자 입력을 수행하도록 구성되며,  
상기 숫자 입력 영역(140)은 숫자 입력을 수행하도록 구성되고,  
상기 제1 상단 입력 영역(110) 및 제2 상단 입력 영역(120)에 포함되는 키의 개수 및 배열은 사용자 입력 패턴, 사용 이력 또는 인공지능 판단 중 적어도 하나에 기초하여 동적으로 추가, 삭제 또는 재배치되도록 구성되며,  
상기 기능 키에 대응하는 기능들은 단일 터치 입력 또는 소정 시간 이상 지속 터치 입력에 따라 선택적으로 수행되거나 반복적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 인공지능 기반 자판 시스템.

**【청구항 2】**

인공지능이 개입되는 인공지능 기반 자판 시스템에 있어서,  
사용자의 접촉이 이루어지는 상부 입력층(101),  
접촉 위치를 감지하는 터치 센서층(102),  
입력 압력을 감지하는 압력 센서층(103),  
상기 센서로부터 입력된 신호를 처리하는 회로층(104) 및  
상기 구조를 지지하는 지지층(105)을 포함하여 적층 구조로 형성된 입력 기관(100)



을 포함하고,

상기 상부 입력층(101)은 실리콘을 포함하는 합성수지로 이루어진 볼록한 돔 형상의 탄성 구조로 형성되며, 사용자의 접촉에 따라 상기 돔 형상이 탄성 변형됨에 따라 상기 터치 센서층(102)과의 거리 및 유효 접촉 면적이 변화되고, 이에 따라 상기 터치 센서층(102)의 전기적 신호가 변화되도록 구성되며,

상기 입력 기관(100)은 접촉 위치, 접촉 시간 및 입력 압력에 따라 서로 다른 입력을 생성하도록 구성되고,

상기 입력 기관(100) 상에는 제1 상단 입력 영역(110), 제2 상단 입력 영역(120), 문자 입력 영역(130) 및 숫자 입력 영역(140)이 형성되며,

상기 제1 상단 입력 영역(110)은 인공지능의 개입을 제어하는 복수의 제어 키를 포함하고,

상기 제2 상단 입력 영역(120)은 기능 실행을 수행하는 복수의 기능 키를 포함하며,

상기 문자 입력 영역(130)은 문자 입력을 수행하도록 구성되고,

상기 숫자 입력 영역(140)은 숫자 입력을 수행하도록 구성되며,

상기 제1 상단 입력 영역(110) 및 제2 상단 입력 영역(120)에 포함되는 키의 개수 및 배열은 사용자 입력, 사용 이력 또는 인공지능 판단에 기초하여 동적으로 추가, 삭제 또는 재배치되도록 구성되며,

상기 기능 키에 대응하는 기능들은 단일 터치 입력 또는 소정 시간 이상 지속 터치 입력에 따라 선택적으로 수행되거나 반복적으로 수행되도록 구성되는 것을 특징으



로 하는 인공지능 기반 자판 시스템

**【청구항 3】**

청구항 1 또는 청구항 2 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 상단 입력 영역(110)은 인공지능의 개입을 선택적으로 제어하도록 구성되고,

사용자가 상기 문자 입력 영역(130)에서 입력을 수행하는 동안에는 인공지능이 자동으로 개입하지 않으며,

상기 제1 상단 입력 영역(110)에 포함된 인공지능 실행 기능이 선택되는 경우에 한하여 인공지능이 개입하여 입력된 문자에 기초하여 문자 또는 문장을 생성하도록 구성되고,

사용자가 생성된 문자 또는 문장을 수정한 이후, 상기 인공지능 실행 기능이 다시 선택되는 경우 수정된 내용을 반영하여 문자 또는 문장이 재생성되도록 구성되며,

입력된 문자, 인공지능에 의해 생성된 문자 또는 문장 및 상기 문자 또는 문장의 처리 결과는 저장 수단 또는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 기록되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 인공지능 기반 자판 시스템.

**【청구항 4】**

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 기준값(Th1)은 사용자의 입력 패턴에 따라 동적으로 조정되는 적응형 값이며,

제어부(200)는 신호 변화량( $\Delta S$ ), 변화율( $d\Delta S/dt$ ), 접촉 시간(T) 및 입력 성공 여

부 중 적어도 하나를 포함하는 사용자 입력 데이터를 수집하고, 상기 수집된 데이



터에 기초하여 상기 기준값(Th1)을 갱신하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 인공 지능 기반 자판 시스템.

**【청구항 5】**

청구항 1 또는 청구항 2에 따른 시스템을 제어하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능 기록매체.



## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 인공지능 기반 자판 시스템에 관한 것으로서, 실리콘 등 합성수지로 이루어진 불록한 돔 형상의 탄성 구조를 갖는 상부 입력층(101)과, 터치 센서층(102), 선택적 압력 센서층(103), 회로층(104), 지지층(105)을 포함하는 적층 구조를 특징으로 한다.

압력 센서를 포함하지 않는 실시 형태에서는, 사용자 접촉에 따른 돔 변형으로 인한 터치 센서층과의 거리 및 접촉 면적 변화에 따른 전기적 신호 변화량( $\Delta S$ )이 소정 기준값(Th1) 이상일 때만 유효 입력으로 판정함으로써, 별도의 압력 센서 없이도 스침이나 미세 접촉에 의한 오입력을 방지하고 기계식 접점 없는 저소음 구조를 구현한다. 또한 기준값(Th1)은 사용자 입력 패턴에 따라 동적으로 조정되어 다양한 사용자에게 최적화된 입력 감도를 제공한다

압력 센서를 포함하는 실시 형태에서는 접촉 위치, 시간, 압력을 종합적으로 활용하여 더 다양한 입력을 생성한다.

또한, 사용자의 직접 입력 중에는 인공지능이 자동 개입하지 않고, 사용자가 명시적으로 AI 실행 기능을 선택할 때만 문장을 생성하며, 수정 후 재실행 시 수정 내용을 반영하여 재생성하도록 구성된다. 기능 키는 사용 패턴에 따라 동적으로 재배치될 수 있다.

이에 따라 오입력 방지, 소음 저감, 입력 정확성, 사용자 제어성 및 경제성이 동시에 향상되는 효과가 있다.



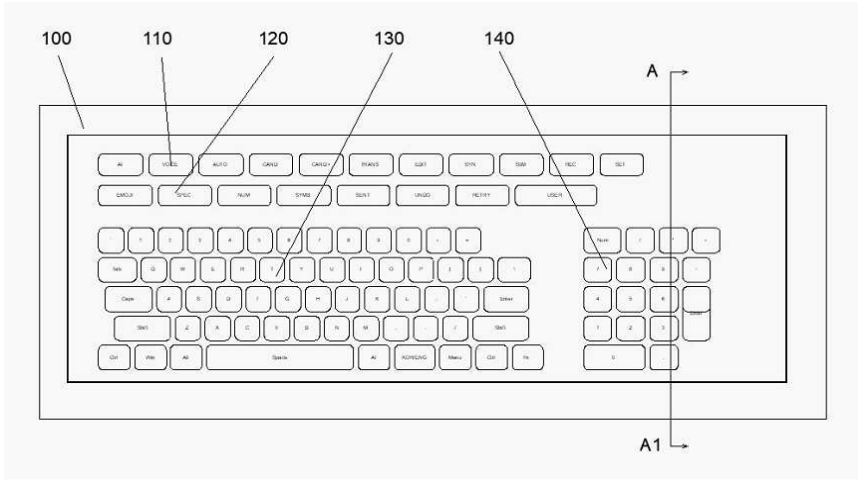
【대표도】

도 1

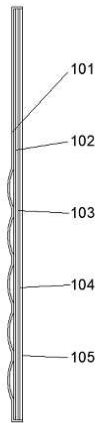


【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

