



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0122455
(43) 공개일자 2016년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09B 5/06 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09B 5/06 (2013.01)
G06F 3/044 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0052314
(22) 출원일자 2015년04월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
박송이
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 104동 201호(신한아파트)
윤인호
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 106동 501호(신한아파트)
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 502호(도곡동, 도곡렉슬아파트)
(74) 대리인
특허법인우인

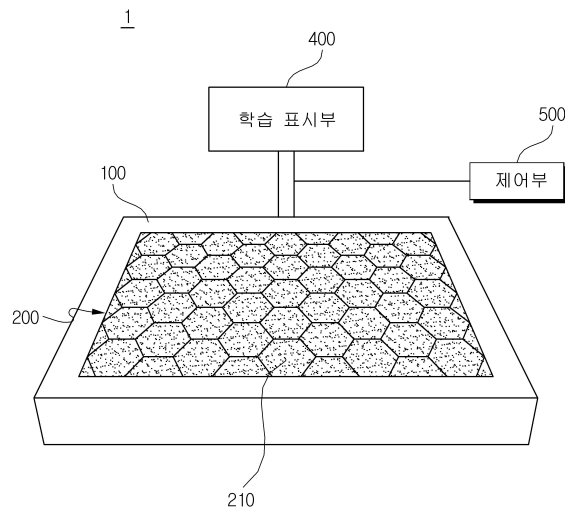
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 스마트 패드

(57) 요약

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 스마트 패드는 승강가능한 복수의 햅틱셀을 구비하는 햅틱 디스플레이, 상기 복수의 햅틱셀을 개별적으로 구동시키는 복수의 승강구동부 및 상기 복수의 승강구동부 각각을 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI14C0765

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 보건의료 R&D포탈 HTDream

연구사업명 Ministry of Health and Welfare

연구과제명 완구형 교육시스템의 Tangible UX 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교

연구기간 2014.06.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

승강가능한 복수의 햅틱셀을 구비하는 햅틱 디스플레이;
상기 복수의 햅틱셀을 개별적으로 구동시키는 복수의 승강구동부; 및
상기 복수의 승강구동부 각각을 제어하는 제어부를 포함하는 스마트 패드.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 승강구동부는,
구동부, 상기 햅틱셀로 상기 구동부의 구동력을 전달하는 접촉플레이트 및 상기 구동부와 상기 접촉플레이트를 연결하는 로드를 포함하는 스마트 패드.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 승강구동부는 솔레노이드 또는 모터를 사용하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 햅틱셀은 다각형의 구조를 가지며, 동일 평면상에 위치하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 햅틱셀의 터치여부를 검출하는 센서부를 더 포함하는 스마트 패드.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 센서부의 감지 결과를 이용하여 사용자의 학습상태를 화면에 나타내는 학습표시부를 더 포함하는 스마트 패드.

청구항 7

제2 항에 있어서,
상기 승강구동부는
하우징,
상기 로드가 관통하는 관통공이 형성되며, 상기 하우징을 덮는 덮개,
상기 구동부의 동작에 의해서 상하로 구동하는 승강부 및
상기 하우징 내측에 위치하는 상기 로드와 상기 승강부 사이에 위치하며 복수의 돌기가 구비되는 회전캠을 더 포함하며,
상기 하우징 내벽에는 적어도 하나의 고정부가 형성되며, 상기 구동부의 동작에 의해 상기 승강부가 상승시 상

기 돌기가 상기 고정부에 고정되어 상승상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 하우징 내부에 위치하는 상기 로드의 일영역에는 상기 로드의 외주면을 따라 탄성체지지부가 구비되며, 상기 덮개와 상기 탄성체지지부 사이에는 탄성체가 위치하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 회전캠은

상기 돌기가 위치하는 회전캠몸체와 상기 회전캠몸체로부터 하부로 연장되어 상기 승강부에 삽입되는 삽입부를 더 포함하는 스마트 패드.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 돌기는 하부에 경사면을 가지도록 상기 회전캠몸체의 길이방향으로 형성되며, 상기 고정부는 상기 돌기의 경사면과 맞닿는 경사면이 2개가 형성되는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 승강부의 단부는 복수의 톱니가 형성되며, 상기 승강부의 상승에 따라 상기 햅틱셀의 상승 및 하강이 반복되는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 돌기와 상기 고정부는 일정한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 복수의 톱니는 상기 고정부의 경사면과 동일한 경사를 가지는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 돌기의 돌기기준선은 톱니의 톱니중심선과 어긋나도록 위치하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 승강부의 외주면에는 적어도 하나의 가이드부 형성되며, 상기 가이드부는 상기 하우징 내측에 형성되는 가이드홈에 삽입되는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 승강구동부는 사용자가 입력한 내용을 나타내기 위해 동시 또는 순차적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 스마트 패드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 패드에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 승강 가능한 햅틱셀을 이용하여 교육에 활용할 수 있는 스마트 패드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예로부터 아이들의 학습은 부모에게 가장 중요한 일 중 하나로 인식되어 왔다. 종래에는 글자나 숫자 등을 교육함에 있어서, 글자나 숫자 자체의 색을 흐리게 한 필사본 위에 별도의 필기구를 사용하여 형태를 따라 쓰는 방법을 채택하고 있으며, 단순히 쓰기 연습만을 위한 것일 뿐 아니라, 일회성이어서 한번 쓰고 나면 지우개로 지우거나 새로운 글씨 연습 교구를 사용하도록 하였다. 이러한 종래의 방식은 아이들의 흥미를 끌지 못하여 학습의 진도가 느려지는 문제가 있었다.

[0003] 또한, 정상적인 아이들의 지적수준에 맞춘 교육장치는 발달 장애 아동 혹은 노인성 치매 환자 등을 교육에는 맞지 않으며, 이러한 발달 장애 아동 혹은 노인성 치매 환자를 위한 교육 장비가 부족한 실정이다.

[0004] 발달 장애란 비정상 또는 지체된 의사소통, 반복적·정형화된 행동, 비전형적인 사회적 관계가 장애 진단의 준거를 충족시키는 발달과 관련된 장애이다.

[0005] 이러한 발달장애의 발생은 다양한 원인에 의해 발생하며 염색체 이상 등에 의한 선천성 대뇌 발달이나 미숙아, 주산기 이상, 출생 후에 발생하는 각종 대사 이상, 감염, 출혈, 저산소증 등의 생물학적 요인이 있다. 또한, 부모의 관심이나 결리, 약물 중독, 산모의 음주 등 부모와 관련된 여러 가지 사회 경제적 환경과도 관련이 있다.

[0006] 최근에는 상기의 다양한 원인에 의한 발달장애 아동이 증가하고 있다. 그러나, 이러한 발달장애 아동의 교육은 부모나 전문교육기관의 선생들에 의존하고 있어 교육시설이 부족하며, 이들을 교육시키기 위한 별도의 장치의 필요성이 증가하고 있다

선행기술문헌

[0007] 대한민국 공개특허 제10-2006-0094004호.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 승강이 가능한 햅틱셀을 이용하여 글자 또는 문자를 입체감 있게 표현할 수 있는 스마트 패드를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 스마트 패드는, 승강가능한 복수의 햅틱셀을 구비하는 햅틱 디스플레이; 상기 복수의 햅틱셀을 개별적으로 구동시키는 복수의 승강구동부; 및 상기 복수의 승강구동부 각각을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0010] 바람직하게는, 상기 승강구동부는, 구동부, 상기 햅틱셀로 상기 구동부의 구동력을 전달하는 접촉플레이트 및 상기 구동부와 상기 접촉플레이트를 연결하는 로드를 포함할 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 상기 승강구동부는 솔레노이드 또는 모터를 사용하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 햅틱셀은 다각형의 구조를 가지며, 동일 평면상에 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 바람직하게는, 상기 햅틱셀의 터치여부를 검출하는 센서부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 바람직하게는, 상기 센서부의 감지 결과를 이용하여 사용자의 학습상태를 화면에 나타내는 학습표시부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 승강구동부는 하우징, 상기 로드가 관통하는 관통공이 형성되며, 상기 하우징을 덮는 덮개,

상기 구동부의 동작에 의해서 상하로 구동하는 승강부 및 상기 하우징 내측에 위치하는 상기 로드와 상기 승강부 사이에 위치하며 복수의 돌기가 구비되는 회전캠을 더 포함하며, 상기 하우징 내벽에는 적어도 하나의 고정부가 형성되며, 상기 구동부의 동작에 의해 상기 승강부가 상승시 상기 돌기가 상기 고정부에 고정되어 상승상태를 유지하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0016] 바람직하게는, 상기 하우징 내부에 위치하는 상기 로드의 일영역에는 상기 로드의 외주면을 따라 탄성체지지부가 구비되며, 상기 덮개와 상기 탄성체지지부 사이에는 탄성체가 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 회전캠은 상기 돌기가 위치하는 회전캠몸체와 상기 회전캠몸체로부터 하부로 연장되어 상기 승강부에 삽입되는 삽입부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 돌기는 하부에 경사면을 가지도록 상기 회전캠몸체의 길이방향으로 형성되며, 상기 고정부는 상기 돌기의 경사면과 맞닿는 경사면이 2개가 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 승강부의 단부는 복수의 톱니가 형성되며, 상기 승강부의 상승에 따라 상기 햅틱셀의 상승 및 하강이 반복되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 돌기와 상기 고정부는 일정한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 복수의 톱니는 상기 고정부의 경사면과 동일한 경사를 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 돌기의 돌기기준선은 톱니의 톱니중심선과 어긋나도록 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 승강부의 외주면에는 적어도 하나의 가이드부 형성되며, 상기 가이드부는 상기 하우징 내측에 형성되는 가이드홈에 삽입되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 승강구동부는 사용자가 입력한 내용을 나타내기 위해 동시 또는 순차적으로 구동하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 패드에 의하면, 글자 또는 문자를 입체감있게 표현하여, 학습에 대한 흥미를 상승시켜 학습 능률을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 햅틱셀이 개별적으로 제어됨에 따라 다양한 문자 또는 글자를 표현이 가능하며, 햅틱셀을 순차적으로 구동함에 따라 문자나 글자를 쓰는 순서를 나타낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드를 나타내는 도면이고,
- 도 2는 도 1의 내부구조를 나타내는 도면이고,
- 도 3은 도 1의 구성요소인 승강구동부의 사시도이고,
- 도 4는 도 3의 분해사시도이고,
- 도 5는 도 3의 접촉플레이트의 상승상태를 나타내는 도면이고,
- 도 6은 도 3의 접촉플레이트의 하강상태를 나타내는 도면이고,
- 도 7은 도 3의 승강구동부의 구성요소인 회전캠의 동작을 나타내는 도면이고,
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드의 구동상태를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 스마트 패드를 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.

- [0029] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드는 발달장애 아동을 위한 교육장치로 예시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 유아나 치매성 노인 등 다양한 범위에 사용될 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드를 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드의 내부구조를 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드(1)는 프레임(100), 햅틱 디스플레이(200), 승강구동부(300), 제어부(500), 센서부(600) 및 학습표시부(400)를 포함할 수 있다.
- [0032] 프레임(100)은 복수의 승강구동부(300)와 승강구동부(300) 상부에 위치하는 햅틱 디스플레이(200)를 수용한다. 일 실시예로 프레임(100)은 사각의 틀형상과 바닥을 구비할 수 있다. 프레임(100)의 형상에는 제한이 없으며, 복수의 햅틱셀(210)을 구비하는 햅틱 디스플레이(200)를 수용하기 위한 다양한 형상으로 변형실시가 가능하다.
- [0033] 햅틱 디스플레이(200)는 승강 가능한 복수의 햅틱셀(210)을 포함한다.
- [0034] 햅틱 디스플레이(200)는 제어부(500)를 통하여 입력되는 학습 내용, 즉 문자나 숫자 등을 입체적으로 표현한다. 이때 제어부(500)에 입력되는 내용은 햅틱셀(210)이 상승하는 양각의 형상 또는 햅틱셀(210)이 하강하는 음각의 형상으로 나타낼 수 있다.
- [0035] 햅틱셀(210)은 다각형의 구조를 가지며, 동일 평면상에 위치한다. 햅틱셀(210)은 삼각형, 사각형, 육각형 등의 다양한 형상으로 구비될 수 있으며, 동일한 평면상에 위치하도록 360도를 n (다각형의 각의 갯수)으로 나눈 경우 정수로 나타나는 다양한 형상의 다각형으로 구비될 수 있다. 일 실시예로, 원이나 직선의 다양한 형상을 나타내기 위해 육각형으로 구비될 수 있다.
- [0036] 승강구동부(300)는 햅틱셀(210)의 하단에 연결되어 햅틱셀(210)을 승강 작동시키는 구성요소로서, 솔레노이드로 구성되거나 전동 모터와 연계된 작동 로드를 포함할 수 있다.
- [0037] 승강구동부(300)는 구동부(360), 햅틱셀(210)에 접촉하는 접촉플레이트(310) 및 상기 구동부(360)와 상기 접촉플레이트(310)를 연결하는 로드(320)를 포함할 수 있다. 로드(320)는 구동부(360)의 구동력을 접촉플레이트(310)로 전달하며, 접촉플레이트(310)의 승강에 따라 햅틱셀(210)이 입체적으로 표현될 수 있다.
- [0038] 구동부(360)는 로드(320)를 상승 및 하강시키기 위한 다양한 기술이 사용될 수 있다. 솔레노이드 액추에이터나, 모터를 이용하는 피니언-랙 기어구조를 가질 수 있다. 일 실시예로 솔레노이드 액추에이터가 사용되는 경우, 전기에너지를 운동에너지로 변환하여 로드(320)를 상승 또는 하강시킬 수 있다.
- [0039] 접촉플레이트(310)는 구동부(360)의 구동력을 햅틱셀(210)로 전달할 수 있다. 일 실시예로 접촉플레이트(310)는 햅틱셀(210)과 직접 접촉하여 구동부(360)의 구동력을 전달할 수 있다. 접촉플레이트(310)는 하나의 구동부(360)의 구동력을 하나의 햅틱셀(210)로 전달해야 하므로 햅틱셀(210)의 면적보다 작은 크기로 구비된다.
- [0040] 로드(320)는 구동부(360)와 접촉플레이트(310)를 연결하여, 구동부(360)의 구동력을 접촉플레이트(310)로 전달한다. 일 실시예로, 로드(320)는 막대의 형상을 가질 수 있으며, 접촉플레이트(310)의 중심과 연결되어 접촉플레이트(310)를 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0041] 제어부(500)는 관리자의 지시를 받아 구동부(360)를 동작시킨다. 제어부(500)는 관리자의 지시를 통해 복수의 승강구동부(300)를 각각 구동하여 관리자가 입력한 내용이 햅틱 디스플레이(200)에 입체적으로 나타나도록 지시한다. 제어부(500)는 스마트 패드(1) 내부에 내장형으로 구비되거나, 별도의 컴퓨터 등의 디바이스로 구비될 수 있다.
- [0042] 센서부(600)는 햅틱셀(210)의 터지 여부를 검출할 수 있다. 다시 말해 센서부(600)는 햅틱셀(210)과 연결되어 햅틱셀(210)의 동작을 감지할 수 있다. 제어부(500)를 통해 햅틱 디스플레이(200)에 입체적인 글자나 숫자 등을

형성하게 되고, 발달장애 아동이 햅틱셀(210)를 통해 형성된 글자나 숫자 등을 따라 쓰게 된다. 이때 센서부(600)는 발달장애 아동이 정확하게 따라 쓰는지 감지할 수 있다.

[0043] 일 실시예로 센서부(600)는 압력을 감지하는 방법 또는 정전 방식의 터치 센서가 사용될 수 있으며, 햅틱셀(210)의 움직임을 감지할 수 있는 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0044] 학습표시부(400)는 스마트 패드(1)를 이용하여 발달장애 아동의 학습상태를 화면에 표시할 수 있다. 일 실시예로, 제어부(500)는 센서부(600)에서 감지한 센싱 결과를 이용하여 발달장애 아동이 정확하게 학습하는지 여부를 평가하게 되며, 그 결과를 학습표시부(400)에 나타낼 수 있다. 학습표시부(400)는 학습의 결과를 시각뿐만 아니라 청각으로 확인할 수 있도록 스피커를 구비할 수도 있다.

[0045] 도 3은 본 발명 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드의 구성요소인 승강구동부의 사시도이고, 도 4는 본 발명 바람직한 일 실시예에 따른 스마트 패드의 구성요소인 승강구동부의 분해사시도이다.

[0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 승강구동부(300)는 접촉플레이트(310), 하우징(330), 로드(320), 탄성체(340), 회전캠(350) 및 구동부(360)를 포함할 수 있다.

[0047] 접촉플레이트(310)는 로드(320)의 일측과 연결되어 햅틱셀(210)를 구동할 수 있다. 접촉플레이트(310)의 형상에 제한이 없으며, 햅틱셀(210)의 형상에 따라 다양하게 변형 실시 될 수 있다.

[0048] 하우징(330)은 구동부(360)의 구성요소들이 수용될 수 있는 내부공간을 형성한다. 하우징 외벽(332)의 형상에는 제한이 없으며, 하우징 내벽(334)은 원통의 형상으로 구비되며, 내벽에는 회전캠(350)을 고정시키기 위한 적어도 하나의 고정부(336)가 구비된다. 고정부(336)는 하우징 내벽(334)으로부터 돌출되며, 일정 간격으로 형성될 수 있다. 일 실시예로, 고정부(336)는 2개의 경사면을 가지도록 형성될 수 있다.

[0049] 하우징(330)의 상부는 덮개(337)가 연결될 수 있다. 덮개(337)는 로드(320)가 관통하는 관통공(338)이 형성되며, 하우징(330) 상부면에 고정된다.

[0050] 하우징 내벽(334)의 하부에는 승강부(362)를 가이드하기 위한 가이드홈(339)이 형성될 수 있다. 가이드홈(339)은 하우징 내벽(334)을 따라 길이 방향으로 형성될 수 있으며, 승강부(362)에 형성되는 가이드부(364)의 형상에 맞추어 변형 실시 할 수 있다.

[0051] 로드(320)는 일측이 접촉플레이트(310)와 연결되고, 타측이 회전캠(350)과 연결되어 회전캠(350)을 통해 전달되는 구동력을 접촉플레이트(310)로 전달할 수 있다. 하우징(330) 내부에 위치하는 로드(320)의 일 영역에는 로드(320)의 외주면을 따라 탄성체지지부(322)가 구비될 수 있다.

[0052] 일 실시예로, 탄성체지지부(322)는 일정두께를 가지는 원판의 형상으로 형성될 수 있으며, 하우징(330) 내부에서 탄성체(340)를 지지한다.

[0053] 탄성체(340)는 덮개(337)와 탄성체지지부(322) 사이에 위치한다. 탄성체(340)는 로드(320)를 하방으로 가압하여 로드(320)가 하방으로 이동 상태를 유지할 수 있도록 한다. 탄성체(340)는 스프링이 사용될 수 있으며, 탄성체지지부(322)는 스프링의 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0054] 구동부(360)는 스마트 패드(1)를 동작시키기 위한 동력을 생산하며, 구동부(360)의 상부에는 구동부(360)의 구동력을 전달하기 위한 승강부(362)가 구비된다. 승강부(362)는 구동부(360)의 동력을 받아 상승 및 하강을 반복하게 되며, 구동부(360)의 상부에는 회전캠(350)을 회전시킬 수 있도록 일정한 경사를 가지는 복수의 톱니(362a)가 형성될 수 있다. 승강부(362)는 내부가 빈 원통의 형상으로 회전캠(350)의 삽입부(356)를 수용하여 정확한 위치에서 톱니(362a)가 구동하게 된다.

[0055] 구동부(360)의 외주면에는 일정간격으로 복수의 가이드부(364)가 형성될 수 있다. 가이드부(364)는 하우징(330)에 형성되는 가이드홈(339)에 삽입되며, 정확한 위치에서 톱니(362a)가 구동할 수 있도록 한다.

- [0056] 회전캠(350)은 원통 형상의 회전캠몸체(354), 회전캠몸체(354) 상부에 구비되는 회전캠지지부(358), 회전캠몸체(354)의 외주면에서 길이방향으로 돌출되는 복수의 돌기(352) 및 승강부(362)로 삽입되는 삽입부(356)를 포함할 수 있다.
- [0057] 회전캠몸체(354)는 원통의 형상으로 구비되며, 복수의 돌기(352)가 형성되기 위해 하우스(330) 내부 직경보다 작게 형성된다.
- [0058] 회전캠몸체(354)의 상부에는 회전캠지지부(358)가 형성될 수 있다. 회전캠지지부(358)는 하우스 내벽(334)에 형성되는 고정부(336)에 고정되어 회전캠(350) 결합시 하우스(330)으로부터 이탈을 방지할 수 있다.
- [0059] 돌기(352)는 회전캠몸체(354)의 외주면에 복수로 형성될 수 있다. 돌기(352)는 일정한 간격을 가지며, 회전캠몸체(354)의 길이방향으로 돌출될 수 있다. 돌기(352)의 하부에는 경사면이 구비될 수 있다. 경사는 고정부(336)의 경사 및 구동부(360)의 톱니(362a)의 경사와 동일한 경사를 가질 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명 바람직한 일 실시예에 따른 스마트패드 접촉플레이트의 상승상태를 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명 바람직한 일 실시예에 따른 스마트패드 접촉플레이트의 하강상태를 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명 바람직한 일 실시예에 따른 스마트패드 승강구동부의 구성요소인 회전캠의 동작을 나타내는 도면이다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 접촉플레이트(310)가 상승상태의 경우, 회전캠(350)의 돌기(352)가 하우스(330) 내부에 고정부(336)에 고정되어 접촉플레이트(310)가 상승상태를 유지하게 된다. 이 경우 돌기(352)가 고정부(336)에 고정되어 상승상태를 유지하므로 상승상태를 유지하기 위한 추가적인 동력의 제공이 불필요하다.
- [0062] 도 6을 참조하면, 접촉플레이트(310)의 하강상태의 경우, 회전캠(350)의 회전을 통하여 고정부(336)에 고정되어 있던 돌기(352)의 고정상태가 해제되어 접촉플레이트(310)가 하강상태를 유지하게 된다. 이때 돌기(352)는 고정부(336) 사이에 위치하게 되며, 탄성체(340)의 탄성력에 의해서 추가적인 동력없이 하강상태를 유지하게 된다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 도 7의(a)는 돌기(352)가 고정부(336)에 고정되어 접촉플레이트(310)의 상승상태를 나타낸다. 이때 접촉플레이트(310)를 하강시키기 위해 승강부(362)가 상승하게 된다. 도 7의(b)는 승강부(362)가 상승하여 돌기(352)를 밀어올리게 된다. 이때 승강부(362)의 톱니중심선(362b)은 고정부(336)의 돌기기준선(352a)과 어긋나도록 위치하게 된다. 도 7의(c)는 승강부(362)의 상승에 의해 고정부(336)에 고정되어 있던 돌기(352)가 상승하게 된다. 이때, 고정부(336)의 구속이 해제되며, 탄성체(340)의 탄성력에 의해 톱니(362a)의 경사면을 따라 아래로 하강하게 된다. 도 7의(d)는 승강부(362)가 다시 아래로 하강하면 돌기(352)가 고정부(336)사이에 위치하는 하우스 내벽(334)을 따라 아래로 하강하게 되며, 고정부(336) 사이에 위치하여 접촉플레이트(310)의 하강상태를 유지하게 된다.
- [0064] 접촉플레이트(310)의 하강상태에서 승강부(362)가 상승하면서 상기 하강과정과 동일한 과정이 반복되어 돌기(352)가 고정상태를 유지하게 된다.
- [0065] 도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트패드의 구동상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0066] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스마트패드(1)는 다양한 문자나 형상을 나타낼 수 있다. 스마트패드(1)에 나타나는 문자나 형상을 나타내는 경우, 스마트패드(1)는 전체의 형상이 한번에 나타나도록 제어부(500)를 통해 제어될 수 있으며, 쓰는 순서에 맞추어 순차적으로 하강 또는 상승하도록 제어될 수 있다.
- [0067] 일 실시예로, 숫자 1을 스마트패드(1)에 나타내는 경우, 햅틱셀(210)을 일체로 구동시켜 숫자 1의 전체 형상을 나타낼 수 있으며, 일반적인 숫자 1의 수순인 상부에서 하부로 순차적으로 햅틱셀(210)을 하강시켜 쓰는 수순을 나타내도록 할 수 있다.
- [0068] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트패드에 의하면, 글자 또는 문자를 입체감있게 표현하여, 학습에 대한 흥미를 상승시켜 학습능률을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0069] 또한, 햅틱셀이 개별적으로 제어됨에 따라 다양한 문자 또는 글자를 표현이 가능하며, 햅틱셀을 순차적으로 구동함에 따라 문자나 글자를 쓰는 순서를 나타낼 수 있다.

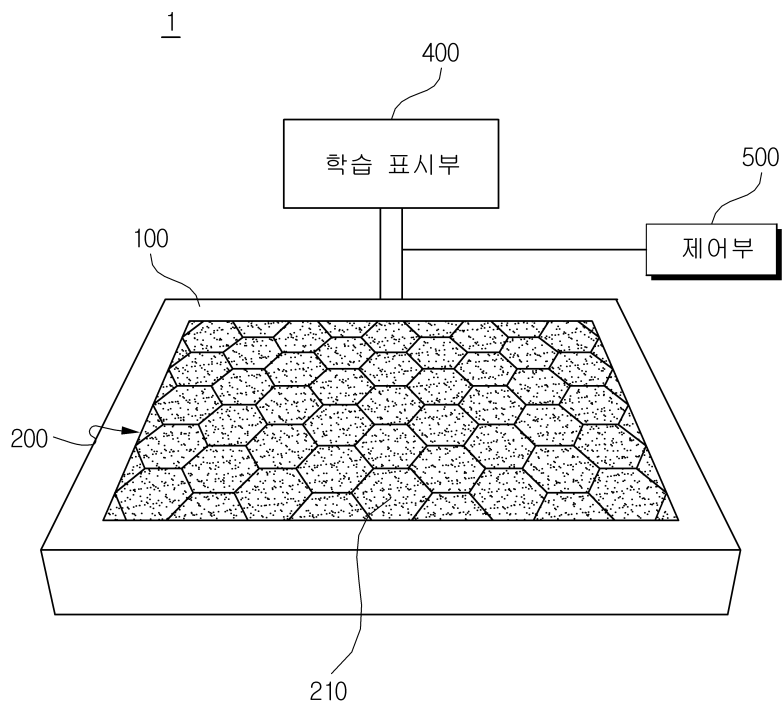
[0070] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에
서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및
치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기
위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가
한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범
위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

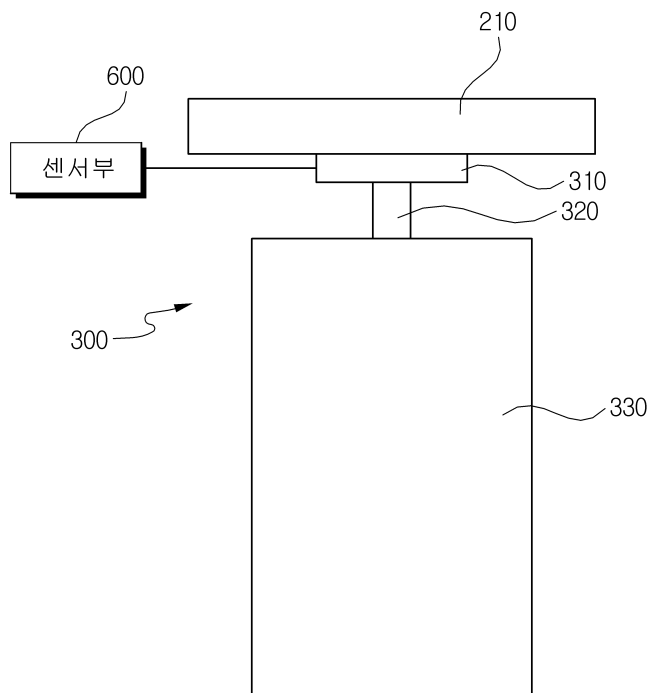
[0071] 1 : 스마트패드
100 : 프레임
200 : 햅틱 디스플레이 210 : 햅틱셀
300 : 승강구동부
310 : 접촉플레이트
320 : 로드 322 : 탄성체지지부
330 : 하우징 332 : 하우징 외벽
334 : 하우징 내벽 336 : 고정부
337 : 덮개 338 : 관통공
339 : 가이드홈
340 : 탄성체
350 : 회전캠 352 : 돌기
352a : 돌기기준선
354 : 회전캠몸체 356 : 삽입부
358 : 회전캠지지부
360 : 구동부 362 : 승강부
362a : 톱니 362b : 톱니중심선
364 : 가이드부
400 : 학습표시부
500 : 제어부
600 : 센서부

도면

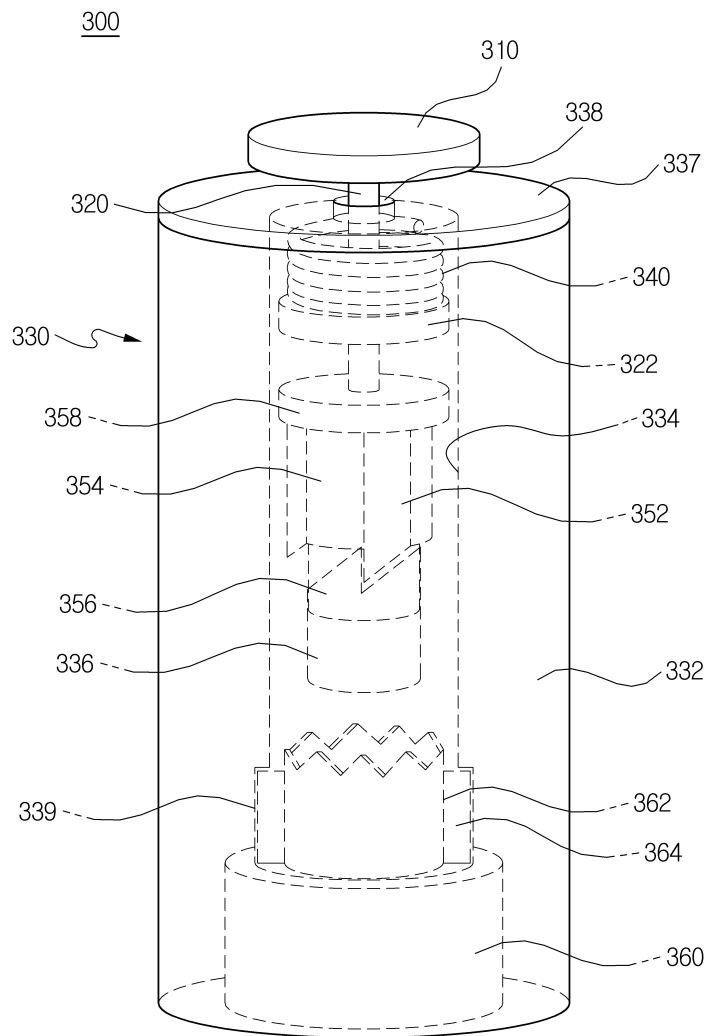
도면1



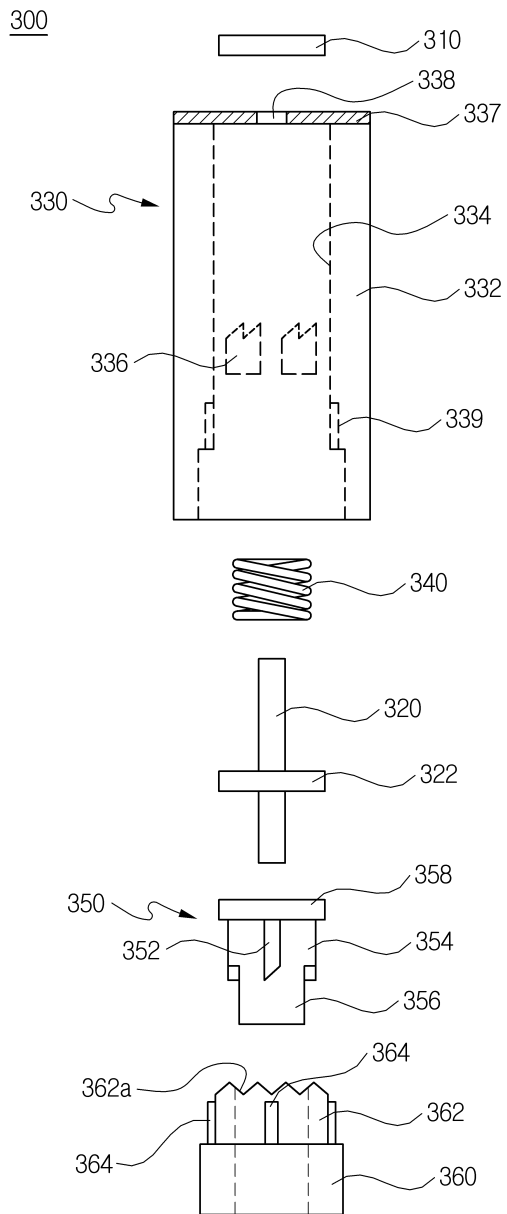
도면2



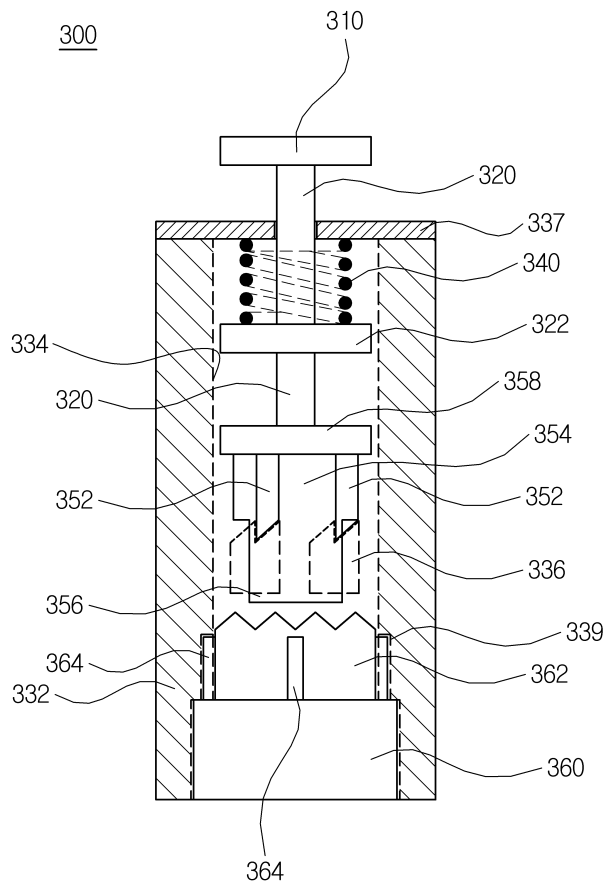
도면3



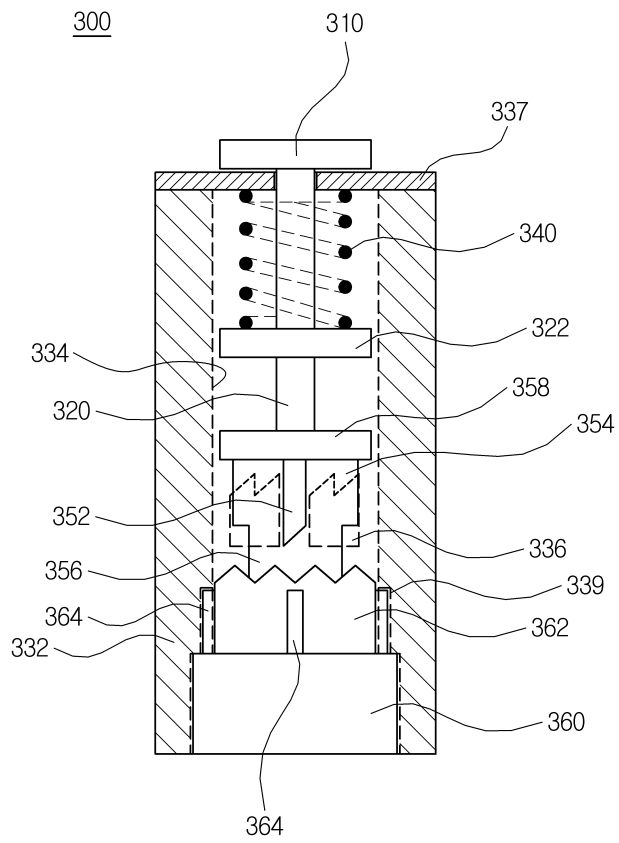
도면4



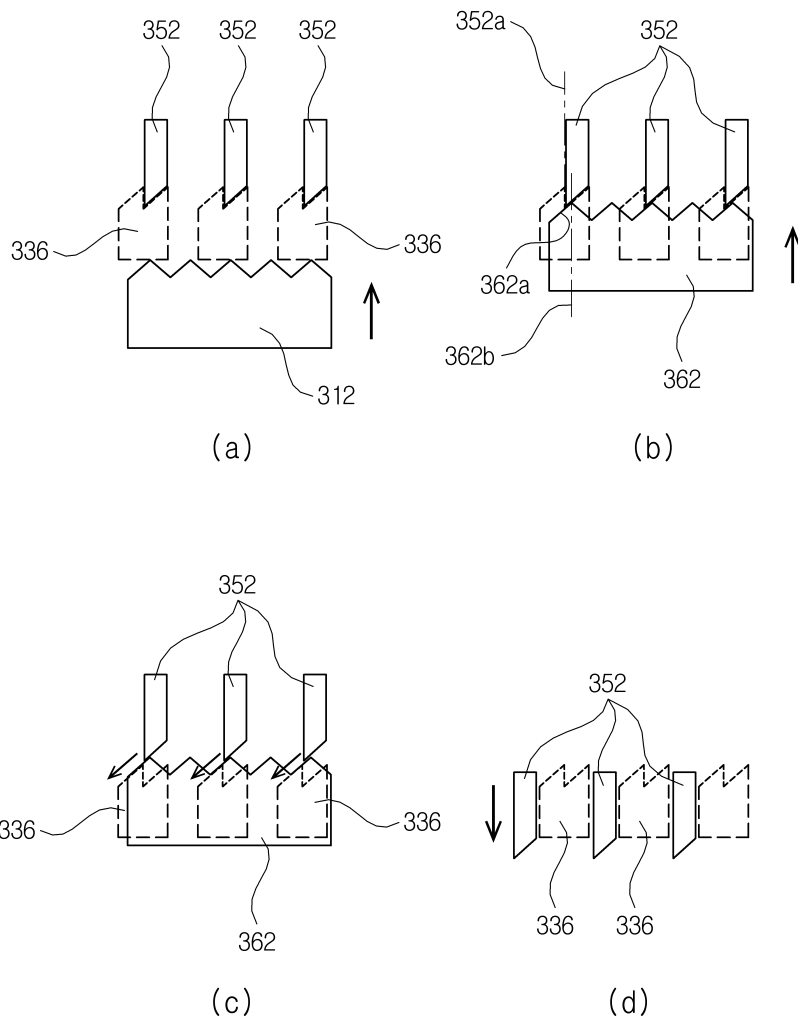
도면5



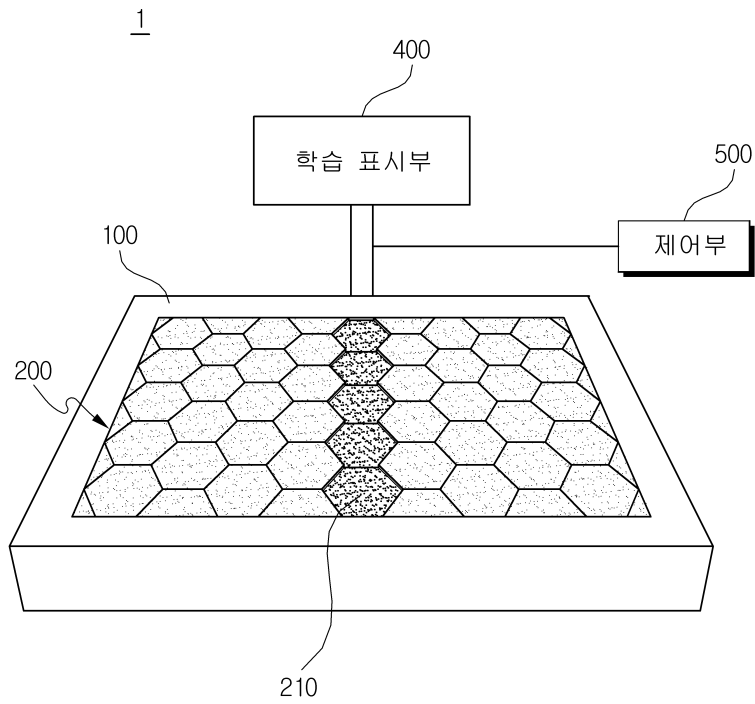
도면6



도면7



도면8



도면9

