



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0080925
(43) 공개일자 2012년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09B 5/06 (2006.01) G09B 23/18 (2006.01)

B43K 31/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0002406

(22) 출원일자 2011년01월10일

심사청구일자 2011년01월10일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

김동한

서울특별시 강남구 삼성로 212, 11동 1110호 (대치동, 은마아파트)

김정완

서울특별시 중랑구 망우로87길 39-20, 401호 (망우동)

윤재석

경기도 수원시 영통구 영통로 498, 황골마을 주공1단지아파트 125동 1904호 (영통동)

(74) 대리인

서재승

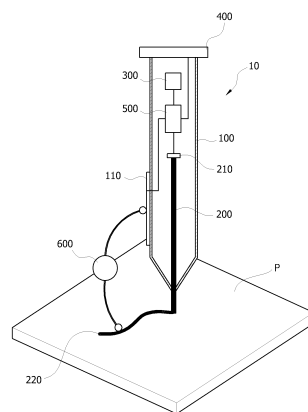
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 과학 완구용 필기구

(57) 요약

본 발명은 과학 완구용 필기구에 관한 것으로, 전기 전도성을 갖는 필기용 심체를 이용하여 필기 문양을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 전기가 흐를 수 있도록 하고, 별도의 출력 장치를 통해 전기 공급에 따른 출력 신호가 출력되게 함으로써, 통상의 필기를 위한 필기구로 기능함과 동시에 전기의 원리를 이용한 다양한 놀이용 완구로서의 기능 및 전기에 대한 개념을 이해하기 위한 교육용 기자재로서의 기능을 아울러 수행할 수 있고, 또한, 전기 저항의 변화를 이용하여 단순한 형태로 음악을 연주하는 등의 활용 방식으로 전기 저항에 대한 개념 및 원리를 실제 현상을 통해 나타낼 수 있도록 함으로써, 과학에 대한 호기심을 유발하여 아이들의 과학 교육에 적극 활용함과 동시에 아이들의 연주 놀이 기구로서도 활용할 수 있는 과학 완구용 필기구를 제공한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10035544

부처명 지식경제부

연구사업명 산업원천기술개발사업

연구과제명 청소로봇 일류화를 위한 공통 기반 기술 개발

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2010.04.01 ~ 2013.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

외측면 일측에 제 1 접촉 단자가 결합되는 케이스;

일측단부에 제 2 접촉 단자가 결합되며 상기 케이스 외부로 돌출되게 장착되어 필기면에 필기 문양을 형성할 수 있도록 형성되는 필기용 심체;

상기 제 1 및 제 2 접촉 단자와 각각 전기적으로 연결되는 전원 장치; 및

상기 제 1 및 제 2 접촉 단자가 상호 전기적으로 연결됨에 따라 상기 전원 장치로부터 전원을 공급받아 출력 신호를 출력하는 출력 장치

를 포함하고, 상기 필기용 심체는 상기 필기 문양이 전기 전도 특성을 갖도록 전도성 재질로 형성되고, 별도의 전기 매개체가 상기 제 1 접촉 단자와 상기 필기 문양에 각각 접촉함에 따라 상기 제 2 접촉 단자가 상기 필기용 심체 및 필기 문양을 통해 상기 제 1 접촉 단자와 전기적으로 연결될 수 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 케이스 내부에는 상기 전원 장치로부터 전원을 공급받는 제어칩이 더 구비되고, 상기 제 1 및 제 2 접촉 단자와 상기 출력 장치는 상기 제어칩을 통해 상기 전원 장치와 연결되며, 상기 제어칩은 상기 필기 문양 상에서 상기 필기용 심체와 상기 전기 매개체 사이에 형성된 전기 저항의 크기에 따라 상기 출력 장치가 서로 다른 출력 신호를 생성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 케이스 외측면에는 상기 전원 장치로부터 상기 제어칩으로 공급되는 전원을 공급 및 차단할 수 있는 별도의 작동 스위치가 장착되는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 출력 장치는 청각 신호를 출력하는 스피커 장치인 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 출력 장치는 시각 신호를 출력하는 디스플레이 장치인 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필기용 심체는 흑연 성분이 함유된 연필심으로 적용되는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필기용 심체는 전도성 잉크를 내부에 함유하는 전도성 재질의 펜촉을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 과학 완구용 필기구에 관한 것이다. 보다 상세하게는 전기 전도성을 갖는 필기용 심체를 이용하여 필기 문양을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 전기가 흐를 수 있도록 하고, 별도의 출력 장치를 통해 전기 공급에 따른 출력 신호가 출력되게 함으로써, 통상의 필기를 위한 필기구로 기능함과 동시에 전기의 원리를 이용한 다양한 놀이용 완구로서의 기능 및 전기에 대한 개념을 이해하기 위한 교육용 기자재로서의 기능을 아울러 수행할 수 있고, 또한, 전기 저항의 변화를 이용하여 단순한 형태로 음악을 연주하는 등의 활용 방식으로 전기 저항에 대한 개념 및 원리를 실제 현상을 통해 나타낼 수 있도록 함으로써, 과학에 대한 호기심을 유발하여 아이들의 과학 교육에 적극 활용함과 동시에 아이들의 연주 놀이 기구로서도 활용할 수 있는 과학 완구용 필기구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 저항이란 물체가 어느 방향으로 이동하는 경우 물체의 이동 방향에 대한 반대 방향으로 이동을 방해하는 성질을 의미한다. 예를 들어, 비행기가 어느 방향으로 날아갈 때 비행기에는 이동 방향의 반대 방향으로 공기에 의한 공기 저항을 받게 된다.

[0003] 이러한 저항은 물체의 이동 뿐만 아니라 열이나 또는 전기의 이동시에도 나타나게 되는데, 전기의 흐름에 대한 저항, 즉 전기의 흐름을 방해하는 특성을 전기 저항이라 하며, 따라서, 전기 저항이 크면 전류가 잘 통하지 않고 전기 전도율이 낮다.

[0004] 이러한 전기 저항은 일반적으로 도선의 길이에 비례하고 단면적에 반비례하는 특성을 갖는다. 즉, 도선의 길이가 길면 전자가 이동해야 하는 길이가 길어지므로 그만큼 전기 저항이 증가하게 되고, 도선의 단면적이 커지면, 즉 도선의 굵기가 굵어지면 전자가 이동할 수 있는 공간이 넓어지므로 전자의 이동이 원활하여 그만큼 전기 저항이 감소하게 된다.

[0005] 이러한 전기에 대한 특성은 최근에는 어린 아이들에 대해서도 조기 교육 과정 등을 통해 교육되고 있는데, 어린 아이들에 대해서는 단순한 이론적인 수업만으로는 그 개념을 정확하게 인식시키기가 어려워 다양한 교육용 기자재가 필요한 상황이다. 특히, 과학 기술과 관련한 내용에 대해서는 더욱 그러하다 할 것이다.

[0006] 최근에는 아이들의 교육에 도움을 줄 수 있는 다양한 형태의 과학 기자재나 또는 과학 완구들이 많이 개발되고 있으나, 이러한 과학 기자재나 과학 완구는 더욱 쉽게 이해할 수 있고 흥미를 유발할 수 있는 형태로 더욱 다양하게 개발되어야 할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 통상의 필기를 위한 필기구로 기능함과 동시에 전기의 원리를 이용한 다양한 놀이용 완구로서의 기능 및 전기에 대한 개념을 이해하기 위한 교육용 기자재로서의 기능을 아울러 수행할 수 있는 과학 완구용 필기구를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 전기 저항의 변화를 이용하여 단순한 형태로 음악을 연주하는 등의 활용 방식으로 전

기 저항에 대한 개념 및 원리를 실제 현상을 통해 나타낼 수 있도록 함으로써, 과학에 대한 호기심을 유발하여 아이들의 과학 교육에 적극 활용할 수 있으며 아이들의 연주 놀이 기구로서도 활용할 수 있는 과학 완구용 필기구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은, 외측면 일측에 제 1 접촉 단자가 결합되는 케이스; 일측단부에 제 2 접촉 단자가 결합되며 상기 케이스 외부로 돌출되게 장착되어 필기면에 필기 문양을 형성할 수 있도록 형성되는 필기용 심체; 상기 제 1 및 제 2 접촉 단자와 각각 전기적으로 연결되는 전원 장치; 및 상기 제 1 및 제 2 접촉 단자가 상호 전기적으로 연결됨에 따라 상기 전원 장치로부터 전원을 공급받아 출력 신호를 출력하는 출력 장치를 포함하고, 상기 필기용 심체는 상기 필기 문양이 전기 전도 특성을 갖도록 전도성 재질로 형성되고, 별도의 전기 매개체가 상기 제 1 접촉 단자와 상기 필기 문양에 각각 접촉함에 따라 상기 제 2 접촉 단자가 상기 필기용 심체 및 필기 문양을 통해 상기 제 1 접촉 단자와 전기적으로 연결될 수 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 과학 완구용 필기구를 제공한다.
- [0010] 이때, 상기 케이스 내부에는 상기 전원 장치로부터 전원을 공급받는 제어칩이 더 구비되고, 상기 제 1 및 제 2 접촉 단자와 상기 출력 장치는 상기 제어칩을 통해 상기 전원 장치와 연결되며, 상기 제어칩은 상기 필기 문양 상에서 상기 필기용 심체와 상기 전기 매개체 사이에 형성된 전기 저항의 크기에 따라 상기 출력 장치가 서로 다른 출력 신호를 생성하도록 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 케이스 외측면에는 상기 전원 장치로부터 상기 제어칩으로 공급되는 전원을 공급 및 차단할 수 있는 별도의 작동 스위치가 장착될 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 출력 장치는 청각 신호를 출력하는 스피커 장치로 적용될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 출력 장치는 시각 신호를 출력하는 디스플레이 장치로 적용될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 필기용 심체는 흑연 성분이 함유된 연필심으로 적용될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 필기용 심체는 전도성 잉크를 내부에 함유하는 전도성 재질의 펜촉을 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 의하면, 전기 전도성을 갖는 필기용 심체를 이용하여 필기 문양을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 전기가 흐를 수 있도록 하고, 별도의 출력 장치를 통해 전기 공급에 따른 출력 신호가 출력되게 함으로써, 통상의 필기를 위한 필기기로 기능함과 동시에 전기의 원리를 이용한 다양한 놀이용 완구로서의 기능 및 전기에 대한 개념을 이해하기 위한 교육용 기자재로서의 기능을 아울러 수행할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 전기 저항의 변화를 이용하여 단순한 형태로 음악을 연주하는 등의 활용 방식으로 전기 저항에 대한 개념 및 원리를 실제 현상을 통해 나타낼 수 있도록 함으로써, 과학에 대한 호기심을 유발하여 아이들의 과학 교육에 적극 활용할 수 있으며 아이들의 연주 놀이 기구로서도 활용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 구성을 개념적으로 도시한 개념도,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 구성을 기능 중심으로 개념적으로 도시한 블록도,
 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 동작 원리를 나타내기 위해 도시한 개념도,
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 외부 형상에 대한 다양한 형태를 개략적으로 도시한 사시도,
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 다양한 활용예를 개략적으로 도시한 활용 예시도이

다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 구성을 개념적으로 도시한 개념도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 구성을 기능 중심으로 개념적으로 도시한 블록도, 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 동작 원리를 나타내기 위해 도시한 개념도이다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 일반적인 필기구와 마찬가지로 통상의 필기가 가능하도록 형성됨과 동시에 전기 저항의 원리를 이용하여 다양한 기능이 수행될 수 있도록 형성되는 장치로, 케이스(100)와, 필기용 심체(200)와, 전원 장치(300)와, 출력 장치(400)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 케이스(100)는 전체 장치의 외형 및 기본 구조를 이루는 것으로, 내부에 다른 구성 요소가 수용될 수 있도록 내부에 수용 공간이 형성되며, 일반적인 필기구와 유사하게 대략 중공의 원통형 또는 중공의 다각형 기둥의 형태로 형성될 수 있다. 이러한 케이스(100)의 외측면 일측에는 제 1 접촉 단자(110)가 결합되는데, 제 1 접촉 단자(110)는 사용자가 필기를 위해 케이스(100) 외측면 일측을 손으로 쥐게 되는 손잡이 부분에 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 제 1 접촉 단자(110)는 전원 장치(300)로부터 전원이 공급될 수 있도록 전도성 재질로 형성되는데, 전기 저항이 낮은 박판의 구리 테이프를 케이스(100)의 외측면에 감는 형태로 구성될 수 있다.
- [0023] 필기용 심체(200)는 필기면(P)에 필기 문양을 형성하기 위한 구성으로, 연필심, 잉크 등과 같이 필기를 위해 일반적으로 사용되는 필기용 심체가 적용될 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 필기용 심체(200)는 필기용 심체(200)에 의해 형성된 필기 문양(220)이 전기 전도 특성을 갖도록 전도성 재질로 형성된다. 예를 들면, 전도성 재질인 흑연 성분이 함유된 연필심으로 구성되거나 또는 전도성 잉크를 내부에 함유하는 전도성 재질의 펜촉(미도시)을 포함하여 구성될 수 있다. 물론, 이외에도 납 또는 주석과 같이 경도가 낮은 전도성 금속이 사용될 수도 있는 등 필기면(P)과 마찰에 의해 필기가 가능함과 동시에 전기 전도 특성을 갖는 다양한 물질이 사용될 수 있다.
- [0024] 이러한 필기용 심체(200)는 케이스(100) 내부에 배치되어 일단이 케이스(100) 외부로 돌출되도록 케이스(100)에 관통 결합되며, 일측단부에 제 2 접촉 단자(210)가 결합된다. 제 2 접촉 단자(210) 또는 전원 장치(300)로부터 전원이 공급될 수 있도록 전도성 재질로 형성되며, 전기 저항이 낮은 구리 테이프를 필기용 심체(200)의 일측단부 외측면에 감는 형태로 구성될 수 있다.
- [0025] 전원 장치(300)는 케이스(100) 내부 또는 외부에 배치되며, 제 1 접촉 단자(110) 및 제 2 접촉 단자(210)와 각각 전기적으로 연결되어 제 1 접촉 단자(110) 및 제 2 접촉 단자(210)가 통전될 수 있도록 구성된다. 이러한 전원 장치(300)는 케이스(100) 내부에 배치되는 소형 배터리로 구성되는 것이 바람직하지만, 이와 달리 별도의 케이스를 통해 가정 등에 공급되는 전원 장치를 이용하는 방식으로 구성될 수도 있을 것이다.
- [0026] 출력 장치(400)는 전원 장치(300)로부터 전원을 공급받아 출력 신호를 출력하는 장치로서, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)가 상호 전기적으로 연결됨에 따라 출력 장치(400)로 전원이 공급되도록 구성된다. 이러한 출력 장치(400)는 케이스(100)에 결합되는 형태로 구성되는 것이 바람직하나, 케이스(100)와 분리되는 별도의 출력 장치로 구성될 수도 있으며, 본 발명의 일 실시예에 따라 청각 신호를 출력하는 스피커 또는 시각 신호를 출력하는 디스플레이 장치 등 다양한 형태로 적용 가능하다.
- [0027] 이러한 구성에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 별도의 전기 매개체(600)가 케이스(100)의 외측면에 결합되는 제 1 접촉 단자(110)와 케이스(100)의 외부에 돌출되는 필기용 심체(200)에 각각 접촉하면, 필기용 심체(200)가 전도성 재질로 형성되기 때문에, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)는 필기용 심체(200)를 통해 전기적으로 연결되고, 이에 따라 출력 장치(400)에 전원 장치(300)로부터 전원이 공급되어 출력 신호가 출력된다. 이때, 전기 매개체(600)는 전류가 통할 수 있는 물질로서, 전선이나

또는 전도성 재질의 금속 막대 등 다양하게 적용될 수 있으며, 특히, 사람의 신체 또한 전류가 흐를 수 있기 때문에 사람의 신체가 적용될 수도 있다. 예를 들면, 사람의 한 손은 케이스(100)의 제 1 접촉 단자(110)를 접촉하며 쥐고, 사람의 다른 한손은 필기용 심체(200) 끝단에 접촉하는 방식으로 사람의 신체가 전기 매개체(600)로서 기능을 수행할 수 있다.

[0028] 좀 더 자세히 살펴보면, 전기 매개체(600)는 하나의 스위치 역할을 수행하는 것으로, 전기 매개체(600)가 제 1 접촉 단자(110)와 필기용 심체(200)에 각각 접촉하면, 전류가 전원 장치(300)로부터 제 1 접촉 단자(110)를 거쳐 전기 매개체(600)를 통과한 후 필기용 심체(200)를 거쳐 제 2 접촉 단자(210)로 흐르게 된다. 즉, 제 2 접촉 단자(210)는 전도성 재질의 필기용 심체(200)와 접촉되기 때문에, 전기 매개체(600)가 제 1 접촉 단자(110)와 필기용 심체(200)에 각각 접촉하게 되면, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)는 필기용 심체(200)를 통해 서로 전기적으로 연결된다. 따라서, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)가 전기적으로 연결되면, 전원 장치(300)로부터 전류가 회로를 따라 흐르기 때문에, 출력 장치(400)로 전원이 공급되며 출력 장치(400)가 출력 신호를 출력하게 된다.

[0029] 이때, 필기용 심체(200)를 통해 도 1에 도시된 바와 같이 필기면(P)에 필기 문양(220)을 그릴 수 있는데, 이러한 필기 문양(220)은 필기용 심체(200)가 필기면(P)과의 마찰에 의해 필기용 심체(200)의 성분 일부가 마모되어 필기면(P)에 부착됨으로써 형성되는 것이다. 따라서, 전기 매개체(600)가 전술한 바와 같이 제 1 접촉 단자(110)와 필기용 심체(200)에 접촉하지 않고, 도 1에 도시된 바와 같이 제 1 접촉 단자(110)와 필기 문양(220)에 각각 접촉하는 경우에도 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)가 전기적으로 연결되는 동일한 기능이 수행된다. 즉, 필기 문양(220) 또한 전기 전도 특성을 가지므로, 전기 매개체(600)가 필기 문양(220)에 접촉하면, 전류는 제 1 접촉 단자(110)로부터 전기 매개체(600)를 거쳐 필기 문양(220) 및 필기용 심체(200)를 통해 흐르며 제 2 접촉 단자(210)로 흘러가게 된다.

[0030] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 전기 매개체(600)가 제 1 접촉 단자(110)와 필기 문양(220)에 각각 접촉하면, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)가 상호 전기적으로 연결되어 전원 장치(300)로부터 전류가 흐르게 되고, 이에 따라 출력 장치(400)로 전원이 공급되어 출력 신호가 출력된다.

[0031] 이때, 전기 매개체(600)는 전술한 바와 같이 사람의 신체가 적용될 수 있으므로, 사람이 한손으로 제 1 접촉 단자(110)에 접촉하도록 필기구(10)를 쥐고 필기면(P)에 필기 문양(220)을 형성한 후, 다른 한손으로 필기 문양(220)에 접촉하면, 사람 신체를 통해 전류가 흘러 출력 장치(400)로부터 출력 신호가 출력된다.

[0032] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 전기 매개체(600)를 제 1 접촉 단자(110)와 필기 문양(220)에 접촉시킴으로써, 출력 장치(400)로부터 출력 신호가 생성되기 때문에, 아이들의 호기심을 유발시켜 놀이 기구로서 활용할 수 있을 뿐만 아니라 전기의 개념에 대한 교육을 더욱 재미있게 수행할 수 있는 과학 기자재로서 활용할 수도 있을 것이다. 물론, 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 필기를 위한 단순 필기구로서도 정상적으로 활용될 수 있으므로, 사용자가 필기구로서 사용하다가 필요에 따라 교육용 또는 놀이용으로 사용할 수 있을 것이다.

[0033] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 케이스(100) 내부에 배치되어 전원 장치(300)로부터 전원을 공급받는 제어칩(500)이 더 구비된다. 즉, 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)는 각각 제어칩(500)에 연결되고, 제어칩(500)을 통해 전원 장치(300)와 연결되도록 구성된다. 출력 장치(400) 또한 제어칩(500)에 연결되며, 제어칩(500)을 통해 전원 장치(300)와 연결되도록 구성된다. 이러한 제어칩(500)은 전기 매개체(600)가 필기 문양(220)에 접촉한 경우 필기 문양(220)의 길이 또는 두께에 따라 각각 다르게 발생하는 전기 저항을 감지하여 전기 저항의 크기에 따라 출력 장치(400)의 출력 신호가 다르게 발생되도록 제어한다.

[0034] 즉, 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 전기 매개체(600)가 제 1 접촉 단자(110)와 필기 문양(220)에 각각 접촉됨에 따라 출력 장치(400)로부터 출력 신호가 출력되는데, 이때, 제 1 접촉 단자(110)로부터 전기 매개체(600)를 통과한 전류는 필기 문양(220)을 통과하며 필기용 심체(200)를 거쳐 제 2 접촉 단자(210)로 흘러가게 된다. 따라서, 전기 매개체(600)가 필기 문양(220)에 접촉되는 위치에 따라 전류가 필기 문양(220)을 통과하는 거리가 달라지게 되며, 이에 따라 필기 문양(220)을 통과하는 과정에서 전기 저항이 변화하게 된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 이러한 전기 저항의 크기, 즉 하나의 연속된 필기 문양(220) 상에서 필기용 심체(200)와 전기 매개체(600) 사이에서 형성되는 전

기 저항의 크기에 따라 출력 장치(400)로부터 서로 다른 출력 신호가 생성되도록 출력 장치(400)를 제어하는 제어칩(500)이 더 구비된다.

[0035] 예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이 필기용 심체(200)를 통해 필기면(P)에 일직선의 필기 문양(220)을 형성하고, 필기용 심체(200)를 필기 문양(220)에 접촉하게 유지한 상태에서, 전기 매개체(600)가 제 1 접촉 단자(110)와 필기 문양(220)에 각각 접촉하게 되면, 전류가 필기 문양(220) 및 필기용 심체(200)를 통해 흘러가며 제 1 접촉 단자(110)와 제 2 접촉 단자(210)가 전기적으로 연결되어 출력 장치(400)를 통해 출력 신호가 출력된다. 이때, 도 3의 (a)는 전기 매개체(600)와 필기 문양(220)의 접촉 지점으로부터 필기용 심체(200)와의 거리가 L1에 해당하고, 도 3의 (b)는 전기 매개체(600)와 필기 문양(220)의 접촉 지점으로부터 필기용 심체(200)와의 거리가 L1 보다 더 큰 L2에 해당한다. 따라서, 전류가 필기 문양(220)을 통과하는 과정에서 그 전기 저항이 서로 다르게 나타난다. 즉, 전기 저항은 도선의 길이에 비례하므로, 도 3의 (b)에 도시된 상태에서 더 큰 전기 저항이 발생된다. 이러한 전기 저항의 변화는 제어칩(500)을 통해 출력 장치(400)로 전송되며, 이에 따라 출력 장치(400)에서는 전기 저항의 변화에 따라 서로 다른 출력 신호가 출력된다.

[0036] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이 필기용 심체(200)를 통해 필기면(P)에 일직선의 필기 문양(220)을 형성하되, 각 필기 문양(220)의 두께를 서로 다르게 한 경우에도 전류가 필기 문양(220)을 통과하는 과정에서 전기 저항의 변화가 발생한다. 즉, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이 필기 문양(220)의 두께를 d1로 형성하고, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 필기 문양(220)의 두께가 d2로 각각 형성한 후, 각각 전기 매개체(600)와 필기 문양(220)의 접촉 지점으로부터 필기용 심체(200)와의 거리가 L1로 동일하도록 전기 매개체(600)를 접촉시키면, 전류가 필기 문양(220)을 통과하는 과정에서 그 전기 저항이 서로 다르게 나타난다. 즉, 전기 저항은 도선의 두께에 반비례하므로, 도 4의 (a)에 도시된 상태에서 더 큰 전기 저항이 발생된다. 이러한 전기 저항의 변화는 전술한 바와 마찬가지로 제어칩(500)을 통해 출력 장치(400)로 전송되어 서로 다른 출력 신호가 출력된다.

[0037] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 필기 문양(220)에 접촉하는 전기 매개체(600)의 위치를 이동시켜가며 출력 장치(400)를 통해 서로 다른 출력 신호가 출력되도록 함으로써, 아이들의 호기심과 재미를 더욱 효과적으로 유도할 수 있으며, 특히, 전기 저항의 원리를 개념적으로 이해할 수 있는데 큰 도움을 줄 수 있다.

[0038] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 외부 형상에 대한 다양한 형태를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구의 다양한 활용예를 개략적으로 도시한 활용 예시도이다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구(10)는 도 5에 도시된 바와 같이 일반 필기구의 형태로 형성되는 것이 바람직하며, 케이스(100)의 외측면에 구리 테이프를 감는 형태로 제 1 접촉 단자(110)를 형성할 수 있고, 또한, 케이스(100)의 외측면에는 별도의 작동 스위치(700)를 장착할 수 있다.

[0040] 작동 스위치(700)는 전원 장치(300)로부터 제어칩(500)으로 공급되는 전원을 공급 및 차단하는 기능을 수행하도록 구성될 수 있으며, 도 5에 도시된 바와 같이 슬라이드 스위치 방식으로 온/오프되도록 구성되거나 또는 푸시 버튼 방식으로 온/오프 되도록 구성될 수도 있는 등 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 과학 완구용 필기구는 평상시 일반적인 필기구로 사용하는 경우에는 이러한 작동 스위치(700)를 오프 상태로 조작하여 전원 공급이 차단되도록 하고, 특별히 놀이용 또는 교육용으로 사용하는 경우에는 작동 스위치(700)를 온 상태로 조작하여 전원 공급을 허용함으로써 출력 장치(400)를 통해 출력 신호가 출력되도록 할 수 있다.

[0041] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 출력 장치(400)는 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이 청각 신호를 출력하는 스피커 장치(410)로 구성될 수도 있고, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 시각 신호를 출력하는 디스플레이 장치(420)로 구성될 수도 있다. 물론, 스피커 장치(410)와 디스플레이 장치(420)가 모두 동시에 적용될 수도 있고, 이외에도 또 다른 다양한 장치가 적용될 수도 있다.

[0042] 이와 같은 출력 장치(400)가 적용되면, 도 5에 도시된 바와 같이 전기 매개체(600)로서 사람의 신체가 적용되어 사람이 한손을 제 1 접촉 단자(110)에 접촉하고 다른 한손을 필기 문양(220)에 접촉함으로써, 스피커 장치(410)를 통해 소리가 출력되거나 또는 디스플레이 장치(420)에 문자나 그림 또는 다양한 색상의 빛 등이 출력되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 필기 문양(220)에 접촉하는 사람 손의 위치에 따라 전술한 바와 같이 필기 문양(220)에서의 전기 저항이 변화하게 되므로, 이에 따라 스피커 장치(410)에서는 서로 다른 소리가 출력되

고, 디스플레이 장치(420)에서는 서로 다른 문자 또는 다른 색상의 빛이 출력될 수 있다.

[0043] 예를 들면, 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이 사람이 한손으로 필기구(10)를 쥐고 필기용 심체(200)를 통해 필기면(P)에 일직선 형태의 필기 문양(220)을 형성한 후, 필기 문양(220)의 끝단에 필기용 심체(200)를 접촉시킨 상태에서 다른 한손을 필기 문양(220)을 따라 이동하게 되면, 출력 장치(400)를 통해 연속적으로 변화하는 다른 출력 신호가 출력된다. 출력 장치(400)가 스피커 장치(410)로 적용되고, 일직선상의 필기 문양(220)에 음정의 게이름에 해당되는 지점을 표시한 상태에서 사람의 다른 한 손을 게이름에 해당되는 지점에 접촉시킴으로써, 해당 게이름의 음정이 소리로 출력되도록 할 수 있다. 이 경우, 사람 한 손을 게이름에 따라 이동시킴으로써 동요와 같은 간단한 음악을 연주할 수도 있으며, 이는 아이들의 호기심과 재미를 더욱 크게 유발할 수 있을 것이다.

[0044] 이러한 활용에는 도 6의 (b) 또는 (c)에 도시된 바와 같이 곡선 형태의 필기 문양(220)을 형성한 후에도 마찬가지로 방식으로 재현할 수 있으며, 특히, 도 6의 (c)에 도시된 바와 같이 사람의 한 손을 위치 고정된 상태에서 필기구(10)를 필기 문양(220) 상에서 이동시키는 방식으로도 동일하게 재현할 수 있다. 이는 전술한 바와 같이 전기 매개체(600)로서 사람의 한손이 필기 문양(220) 상에 접촉하는 위치와 필기용 심체(200)와의 사이에 형성되는 필기 문양(220)의 길이에 따라 전기 저항이 변화하기 때문에 가능하며, 따라서 사람의 한 손을 이동시키거나 필기용 심체(200)를 이동시키거나 동일한 기능을 나타내게 된다.

[0045] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

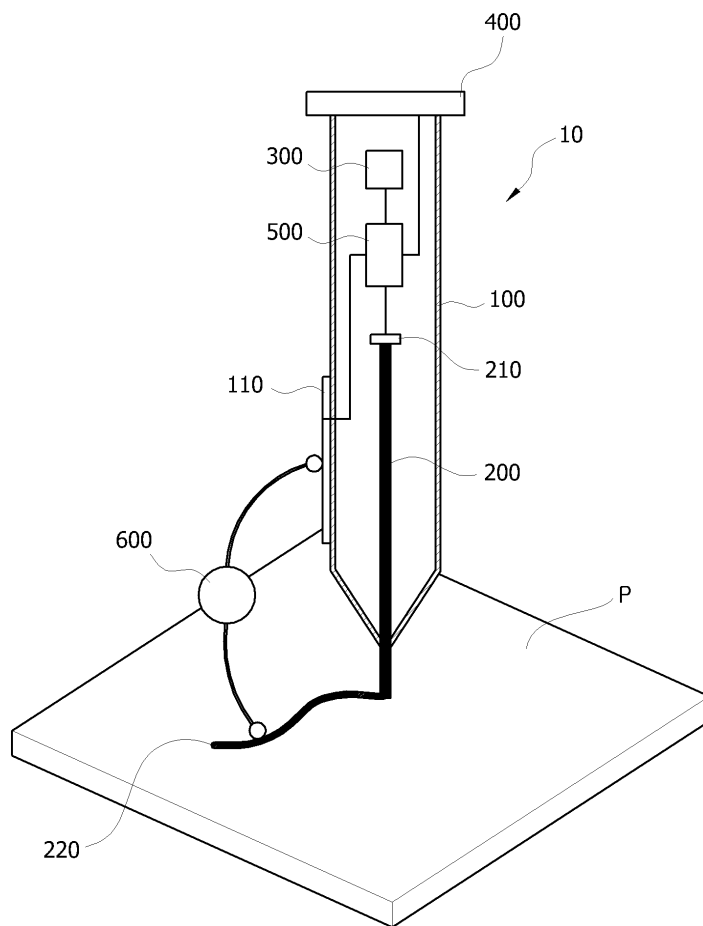
부호의 설명

[0046]

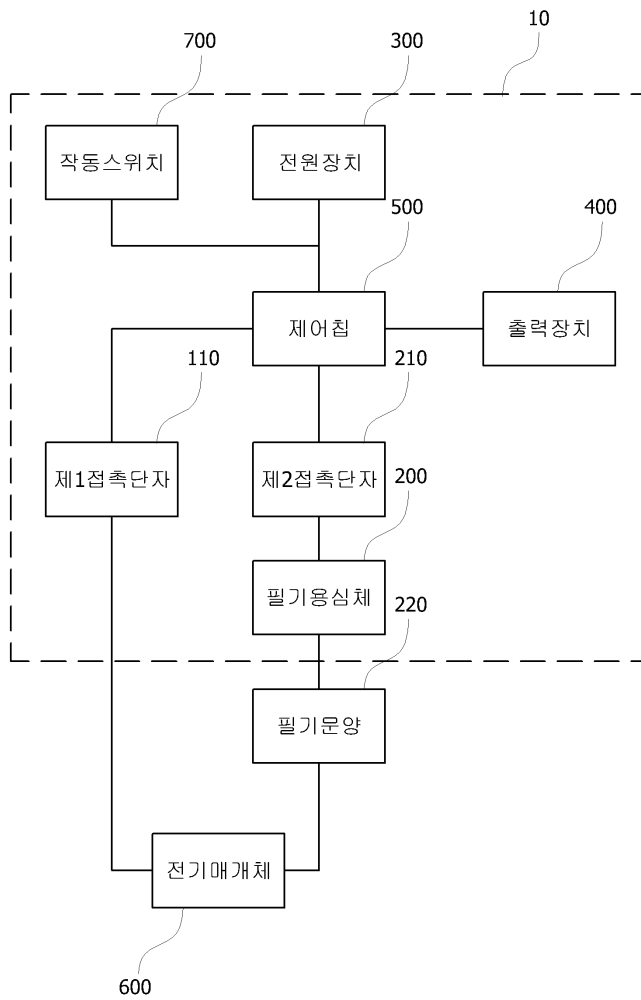
100: 케이스	110: 제 1 접촉 단자
200: 필기용 심체	210: 제 2 접촉 단자
300: 전원 장치	400: 출력 장치
500: 제어칩	600: 전기 매개체
700: 작동 스위치	

도면

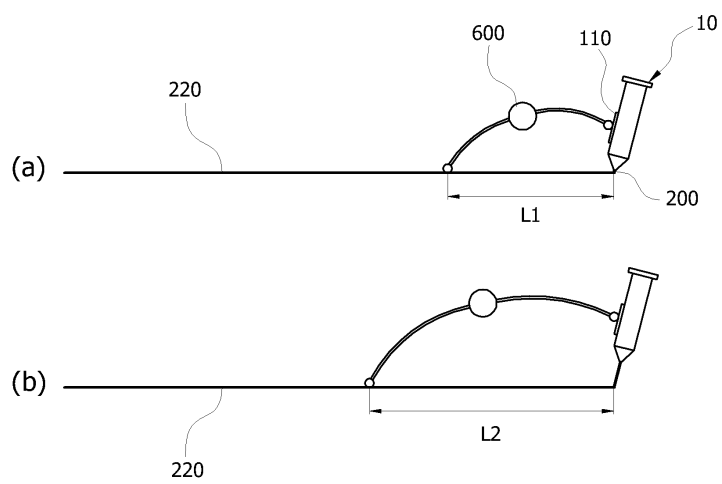
도면1



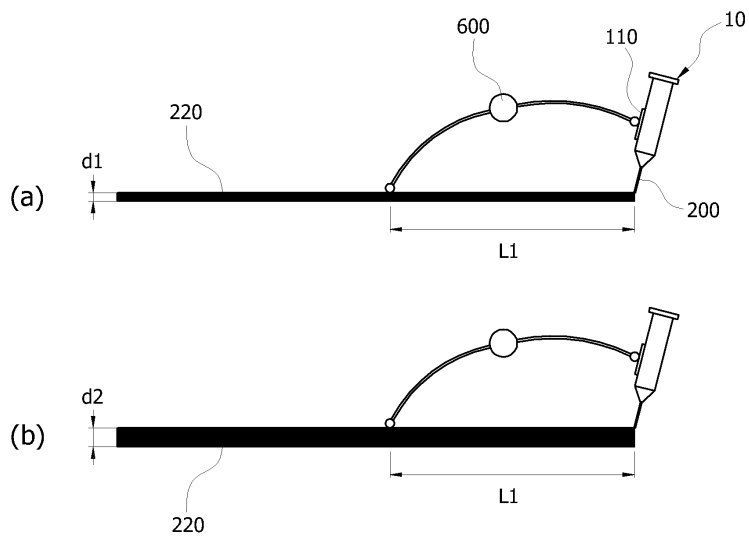
도면2



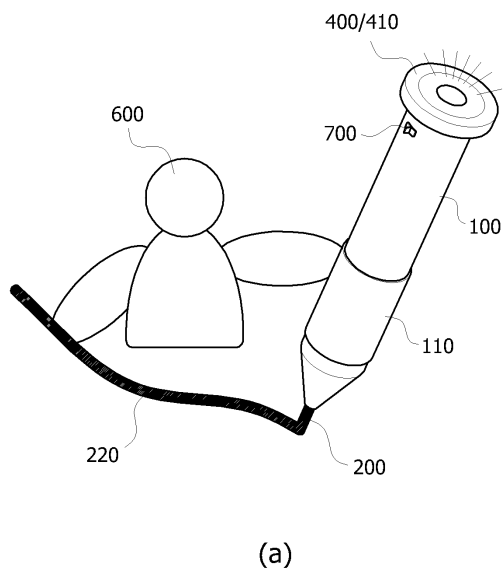
도면3



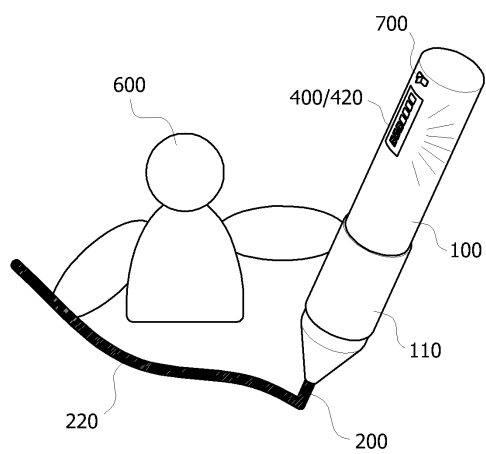
도면4



도면5



(a)



(b)

도면6

