



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0017130

(43) 공개일자 2013년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B43K 29/00 (2006.01) *B43K 31/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0079381

(22) 출원일자 2011년08월10일

심사청구일자 2011년08월10일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

김장석

대전광역시 유성구 왕가봉로 23, 계룡리쉬빌 아파트 1105동 201호 (노은동, 열매마을11단지)

양현진

대전광역시 중구 충무로86번길 72, 2층 (부사동)

최미희

대전광역시 서구 계룡로251번길 22, 103호 (월평동, 동경빌라)

(74) 대리인

김대영

전체 청구항 수 : 총 9 항

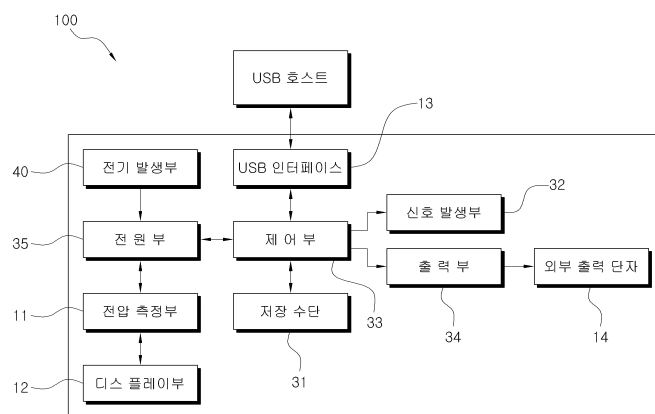
(54) 발명의 명칭 MP3플레이어를 구비한 펜

(57) 요약

본 발명은 MP3플레이어를 구비한 펜에 관한 것으로 보다 자세하게는 MP3플레이어가 설치된 펜에 흔들림을 이용해 전기를 발생시키는 수단을 설치하여 사용자가 펜을 사용할 때의 흔들림에 의해 발생하는 전기를 통해 MP3플레이어 작동에 필요한 전원을 충전하도록 하는 MP3플레이어를 구비한 펜에 관한 것이다.

본 발명은 몸체(10) 내부에 팬심이 설치되는 팬의 끝 단에 MP3플레이어가 결합되는 팬으로서, 몸체(10) 끝 단에 MP3플레이어부(30)가 탄성을 갖는 연결부재(20)를 통해 결합하되, 상기 MP3플레이어부(30)는 음원파일을 저장하는 저장수단(31)과, 사용자의 선택에 의해 상기 저장수단(31)에 저장된 음원파일의 제어신호를 발생하는 신호발생부(32)와, 상기 신호발생부(32)의 신호에 따라 상기 저장수단(31)의 음원파일의 제어동작을 수행하는 제어부(33)와, 상기 제어부(33)를 통해 재생되는 음악을 사용자가 들을 있도록 출력하는 출력부(34)와, 팬 몸체(10)의 흔들림에 대응하여 진동하도록 설치되는 진동체(36)와, 상기 진동체(36)의 끝 부분에 연결된 전기발생부(40)와, 외부 전원 또는 상기 전기발생부(40)에서 발생하는 전기를 통해 충전되며 상기 제어부(33)에 전원을 공급하는 전원부(35)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

몸체(10) 내부에 펜심이 설치되는 펜의 끝 단에 MP3플레이어가 결합되는 펜으로서,
 몸체(10) 끝 단에 MP3플레이어부(30)가 탄성을 갖는 연결부재(20)를 통해 결합하되,
 상기 MP3플레이어부(30)는
 음원파일을 저장하는 저장수단(31)과,
 사용자의 선택에 의해 상기 저장수단(31)에 저장된 음원파일의 제어신호를 발생하는 신호발생부(32)와,
 상기 신호발생부(32)의 신호에 따라 상기 저장수단(31)의 음원파일의 제어동작을 수행하는 제어부(33)와,
 상기 제어부(33)를 통해 재생되는 음악을 사용자가 들을 있도록 출력하는 출력부(34)와,
 펜 몸체(10)의 흔들림에 대응하여 진동하도록 설치되는 진동체(36)와,
 상기 진동체(36)의 끝 부분에 연결된 전기발생부(40)와,
 외부 전원 또는 상기 전기발생부(40)에서 발생하는 전기를 통해 충전되며 상기 제어부(33)에 전원을 공급하는 전원부(35)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 몸체(10)는 상기 전원부(35)의 전압을 측정하는 전압측정부(11)와,
 상기 전압측정부(11)에서 측정한 전압을 사용자가 확인가능하도록 표시해주는 디스플레이부(12)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 전기발생부(40)는
 상기 진동관의 일끝단부에 설치된 영구자석(41)과,
 상기 영구자석(41)의 주위에 설치된 코일(42)과,
 상기 코일(42)에서 발생된 전류를 증폭시키는 증폭부(43)와,
 상기 증폭부(43)에서 증폭된 전류를 충전하기 적정한 전압으로 변환하는 전압조정부(44)를 포함하여 이루어지며,
 상기 전압조정부(44)에서 변환된 전압에 의하여 상기 전원부(35)가 충전되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 몸체(10)는,
 USB 호스트의 USB 포트에 접속하여 상기 USB 호스트를 통한 상기 제어부(33)의 제어 및 음원파일을 인터페이스

(13)하며, 상기 USB 포트를 통하여 상기 USB 호스트로부터 전원을 제공받아 상기 전원부(35)에 공급하는 USB 인터페이스(13)를 포함하고,

상기 음원파일은 상기 저장수단(31)에 저장할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 MP3플레이어부(30)는,

USB 호스트의 USB 포트에 접속하여 상기 USB 호스트를 통한 상기 제어부(33)의 제어 및 음원파일을 인터페이스(13)하며, 상기 USB 포트를 통하여 상기 USB 호스트로부터 전원을 제공받아 상기 전원부(35)에 공급하는 USB 인터페이스(13)를 포함하고,

상기 음원파일은 상기 저장수단(31)에 저장할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 몸체(10)는

상기 제어부(33)가 출력하는 음악을 외부 음향출력수단과 연결하는 외부출력단자(14)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 신호발생부(32)는 MP3플레이어부(30)의 표면에 터치스크린 방식으로 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 MP3플레이어부(30)는 곤충들 중에서 선택되는 하나의 곤충 형상의 외형을 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 선택된 곤충은 머리, 몸통, 날개 부분이 형성되어 상기 머리, 몸통, 날개 중 선택되는 부분에 상기 터치스크린 방식의 신호발생부(32)가 구성되는 것을 특징으로 하는 MP3플레이어를 구비한 펜(100).

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 MP3플레이어를 구비한 펜에 관한 것으로 보다 자세하게는 MP3플레이어가 설치된 펜에 흔들림을 이용해 전기를 발생시키는 수단을 설치하여, 사용자가 펜을 사용할 때의 흔들림에 의해 발생하는 전기를 통해 MP3플레이어 작동에 필요한 전원을 충전하도록 하는 MP3플레이어를 구비한 펜에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 각광을 받고 있는 MP3플레이어는 CD 음반에 가까운 음질을 유지하면서도 소형, 경량화된 장치를 통해 구현이 가능하여 휴대성이 뛰어날 뿐만 아니라, 인터넷과 같은 통신의 발달로 MP3포맷의 음원 유통이 활발해짐에 따라 간편하게 원하는 곡들을 저장할 수 있는 등 많은 장점으로 말미암아 청소년들 사이에 필수품으로 여겨지고 있다.

[0003] 특히 학생의 경우 학습을 하며 음악을 듣는 것 외에도, 언어와 외국어 평가의 듣기부분을 대비하기 위해 각종 어학관련 음원을 손쉽게 MP3포맷으로 변환하여 재생할 수 있을 뿐만 아니라 재생/일시정지 및 구간 반복을 빠르고 간편하게 할 수 있기 때문에 학습 중에 자주 사용하게 된다.

[0004] 하지만 종래의 MP3플레이어는 장시간 음원을 재생함에 따라 소모된 전원을 충전하기 위해 별도의 전원 또는 USB 케이블을 연결해야하는 번거로움이 있어, 케이블을 연결한 상태로 사용하거나, 음원 재생을 중지하고 케이블 연결이 용이한 장소로 옮겨 충전해야만 했다. 또한 충전이 필요할 경우 집 또는 독서실의 개인책상과 같이 케이블 연결이 비교적 용이한 장소에서는 크게 문제될 것이 없으나, 학교나 도서관과 같은 공공장소에서는 케이블을 연결할 곳이 마땅치 않아 부득이 MP3플레이어를 사용을 중지할 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 MP3플레이어와 학생들이 많이 사용하는 펜을 결합하되 펜 사용시 MP3플레이어가 흔들릴 수 있도록 결합하고, MP3플레이어 내부에 펜의 흔들림을 통해 전기를 발생시키는 수단을 설치하여 사용자가 펜을 사용할 때의 흔들림에 의해 발생하는 전기를 통해 MP3플레이어 작동에 필요한 전원을 충전하도록 하는 MP3플레이어를 구비한 펜을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 이루기 위하여 본 발명은 몸체(10) 내부에 펜심이 설치되는 펜의 끝 단에 MP3플레이어가 결합되는 펜으로서, 몸체(10) 끝 단에 MP3플레이어부(30)가 탄성을 갖는 연결부재(20)를 통해 결합하되, 상기 MP3플레이어부(30)는 음원파일을 저장하는 저장수단(31)과, 사용자의 선택에 의해 상기 저장수단(31)에 저장된 음원파일의 제어신호를 발생시키는 신호발생부(32)와, 상기 신호발생부(32)의 신호에 따라 상기 저장수단(31)의 음원파일의 제어동작을 수행하는 제어부(33)와, 상기 제어부(33)를 통해 재생되는 음악을 사용자가 들을 있도록 출력하는 출력부(34)와, 펜 몸체(10)의 흔들림에 대응하여 진동하도록 설치되는 진동체(36)와, 상기 진동체(36)의 끝 부분에 연결된 전기발생부(40)와, 외부 전원 또는 상기 전기발생부(40)에서 발생하는 전기를 통해 충전되며 상기 제어부(33)에 전원을 공급하는 전원부(35)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0007] 이때 상기 몸체(10)는 상기 전원부(35)의 전압을 측정하는 전압측정부(11)와, 상기 전압측정부(11)에서 측정된 전압을 사용자가 확인가능하도록 표시해주는 디스플레이부(12)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0008] 상기 전기발생부(40)는 상기 진동판의 일끝단부에 설치된 영구자석(41)과, 상기 영구자석(41)의 주위에 설치된 코일(42)과, 상기 코일(42)에서 발생된 전류를 증폭시키는 증폭부(43)와, 상기 증폭부(43)에서 증폭된 전류를 충전하기 적절한 전압으로 변환하는 전압조정부(44)를 포함하여 이루어지며, 상기 전압조정부(44)에서 변환된 전압에 의하여 상기 전원부(35)가 충전되도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 몸체(10)는 USB 호스트의 USB 포트에 접속하여 상기 USB 호스트를 통한 상기 제어부(33)의 제어 및 음원파일을 인터페이스(13)하며, 상기 USB 포트를 통하여 상기 USB 호스트로부터 전원을 제공받아 상기 전원부(35)에 공급하는 USB 인터페이스(13)를 포함하고, 상기 음원파일은 상기 저장수단(31)에 저장할 수 있도록 구성되거나, 또는,

[0010] 상기 MP3플레이어부(30)는 USB 호스트의 USB 포트에 접속하여 상기 USB 호스트를 통한 상기 제어부(33)의 제어 및 음원파일을 인터페이스(13)하며, 상기 USB 포트를 통하여 상기 USB 호스트로부터 전원을 제공받아 상기 전원부(35)에 공급하는 USB 인터페이스(13)를 포함하고, 상기 음원파일은 상기 저장수단(31)에 저장할 수 있도록 구

성될 수 있다.

[0011] 상기 몸체(10)는 상기 제어부(33)가 출력하는 음악을 외부 음향출력수단과 연결하는 외부출력단자(14)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 상기 신호발생부(32)는 MP3플레이어부(30)의 표면에 터치스크린 방식으로 구성되는 것이 바람직하며, 이때 상기 MP3플레이어부(30)는 곤충들 중에서 선택되는 하나의 곤충 형상의 외형을 갖도록 구성하고, 상기 선택된 곤충은 머리, 몸통, 날개 부분이 형성되어 상기 머리, 몸통, 날개 중 선택되는 부분에 상기 터치스크린 방식의 신호발생부(32)가 구성되도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 학생들이 많이 사용하는 도구인 펜과 MP3플레이어를 하나의 제품으로 결합하여 간편하게 휴대할 수 있도록 하고, 특정한 동작 없이 펜을 사용하는 동작만으로도 전기가 발생하여 MP3플레이어에 필요한 전원이 일부 충전되도록 하여 사용시간을 늘릴 수 있어 장시간 사용시 자주 케이블을 통해 충전해 줘야 하는 번거로움을 없앨 수 있다.

[0014] 또한 곤충을 형상화한 외형을 갖도록 하고 곤충의 신체에 음원파일을 제어하는 신호발생부(32)를 터치스크린 형식으로 구성함으로 심미감을 제공하고 사용자의 다양한 취향을 만족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 MP3플레이어를 구비한 펜의 외형을 도시한 전체 사시도,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 MP3플레이어부를 확대하여 나타낸 부분사시도,
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 MP3플레이어부를 확대하여 나타낸 부분사시도,
 도 4는 본 발명의 MP3플레이어를 구비한 펜의 내부 구성요소 간 연결관계를 도시한 블록도,
 도 5는 본 발명에서 전기발생부의 구성을 확대하여 도시한 구성도,
 도 6은 본 발명에서 MP3플레이어부가 흔들리는 모습을 도시한 작동도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조하며 본 발명의 MP3플레이어를 구비한 펜(100)의 구성을 구체적으로 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 MP3플레이어를 구비한 펜의 외형을 도시한 전체 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 MP3플레이어부를 확대하여 나타낸 부분사시도, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 MP3플레이어부를 확대하여 나타낸 부분사시도, 도 4는 본 발명의 MP3플레이어를 구비한 펜의 내부 구성요소 간 연결관계를 도시한 블록도 이다.

[0018] 본 발명은 몸체(10) 내부에 펜심이 설치되는 펜의 끝 단에 MP3플레이어가 연결부재(20)를 통해 결합 된다.

[0019] 상기 연결부재(20)는 사용자가 펜을 잡고 글씨를 쓸 때 발생하는 흔들림을 통해 상기 MP3플레이어가 크게 흔들리도록 탄성을 갖는 스프링을 통해 구현될 수 있다.

[0020] 상기 MP3플레이어부(30)는 음원파일을 저장하는 저장수단(31)과, 사용자의 선택에 의해 상기 저장수단(31)에 저장된 음원파일의 제어신호를 발생하는 신호발생부(32)와, 상기 신호발생부(32)의 신호에 따라 상기 저장수단(31)의 음원파일의 제어동작을 수행하는 제어부(33)와, 상기 제어부(33)를 통해 재생되는 음악을 사용자가 들을 있도록 출력하는 출력부(34)와, 펜 몸체(10)의 흔들림에 대응하여 진동하도록 설치되는 진동체(36)와, 상기 진동체(36)의 끝 부분에 연결된 전기발생부(40)와, 외부 전원 또는 상기 전기발생부(40)에서 발생하는 전기를 통해 충전되며 상기 제어부(33)에 전원을 공급하는 전원부(35)를 포함하여 이루어진다.

[0021] 상기 저장수단(31)은 MP3플레이어가 재생가능한 포맷의 음원파일을 저장하거나 출력하는 플래시 메모리로서, MP3플레이어에 내장되거나 MP3플레이어에 탈착 가능한 소형의 메모리카드로 구성할 수 있다.

[0022] 플래시 메모리를 내장할 경우 내장된 플래시 메모리를 읽고 쓸 수 있는 별도의 USB 인터페이스(13)가 설치되어야 하며, 탈착식 메모리카드로 구성된 경우 메모리카드를 MP3플레이어로부터 분리하고 메모리카드 리더기를 구비한 PC를 통해 음원파일의 읽고 쓰기가 가능하다.

- [0023] 상기 MP3플레이어 바깥면으로는 일반적인 MP3플레이어에서 수행하는 제어동작인 음원파일을 재생/일시정지, 정지, 뒤로 이동/이전파일로 이동, 앞으로 이동/다음 파일로 이동, 볼륨 업, 볼륨다운 등의 동작을 수행하도록 신호를 발생하는 신호발생부(32)가 구성된다.
- [0024] 상기 신호발생부(32)는 MP3플레이어 외부로 돌출되는 버튼을 이용하여 구성할 수 있으나, 디지털 시대의 유행에 맞춰 MP3플레이어부(30)의 표면에 터치스크린 방식으로 구성되는 것이 보다 바람직하다.
- [0025] 또한 상기 MP3플레이어부(30)의 외형을 곤충들(잠자리, 매미, 무당벌레, 풍뎅이, 나비) 중에서 선택되는 하나의 곤충을 형상화하여 감쪽한 디자인을 갖도록 하고, 상기 선택된 곤충의 머리, 몸통, 날개 부분에 상기 터치스크린 방식의 신호발생부(32)가 구성되도록 할 수 있다.
- [0026] 일 예로, 도 2 및 도 3에 도시된 것과 같이 곤충의 좌측날개는 '정지', 우측날개는 '재생/일시정지', 몸통 상부는 '볼륨 업', 몸통 하부는 '볼륨다운', 좌측 머리는 '이전파일/후진', 우측머리는 '다음파일/전진'을 수행하도록 신호발생부(32)를 구성할 수 있다.
- [0027] 상기 제어부(33)는 사용자가 상기 신호발생부(32)를 통해 입력하는 신호에 따라 상기 저장수단(31)의 음원파일을 제어하고, 음원파일 재생 재생시 음원을 사용자가 들을 수 있도록 출력부(34)를 통해 출력한다.
- [0028] 상기 출력부(34)는 소형의 스피커로 구성되어 사용자가 이어폰 없이 음원 청취가 가능하도록 하거나 이어폰을 사용하여 청취할 수 있도록 하는 외부출력단자(14)로 구성될 수 있다.
- [0029] 상기 진동체(36)는 MP3플레이어가 흔들림에 따라 최적의 진동을 일으킬 수 있도록 펜의 몸체(10)와 동일한 방향으로 다수가 구비되고, 상기 진동체(36) 끝 부분에는 상기 진동체(36)의 진동에 의해 전기를 발생시키는 전기발생부(40)가 구성된다.
- [0030] 상기 전원부(35)는 충전지로서 전원케이블 또는 USB 케이블을 통한 외부 전원이나 상기 전기발생부(40)에서 발생하는 전기를 통해 충전되며 상기 제어부(33)에 전원을 공급하도록 구성된다.
- [0031] 이때 사용자가 상기 전원부(35)의 충전상태를 용이하게 확인할 수 있도록 상기 몸체(10)에 상기 전원부(35)의 전압을 측정하는 전압측정부(11)와, 상기 전압측정부(11)에서 측정한 전압을 단계적으로 표시해주는 LCD창으로 이루어진 디스플레이부(12)를 구성하는 것이 바람직하다. 상기 전압측정부(11)와 디스플레이부(12)를 통해 사용자는 전원부(35)의 남은 사용 시간을 예측하게 되며, 상기 전원부(35)와 상기 전압측정부(11)를 전기적으로 연결해 주는 전선은 상기 연결부재(20) 안쪽으로 통과하게 된다.
- [0032] 도 5는 본 발명에서 전기발생부의 구성을 확대하여 도시한 구성도, 도 6은 본 발명에서 MP3플레이어부가 흔들리는 모습을 도시한 작동도 이다.
- [0033] 상기 전기발생부(40)는 통상의 발전기와 동일한 원리가 적용된다. 상세히 설명하면, 상기 진동판의 한쪽 끝 부분에 영구자석(41)을 설치하고 상기 영구자석(41)의 주위에 코일(42)을 설치하여, 상기 영구자석(41)이 흔들림에 따라 영구자석(41)이 발생시키는 자속을 상기 코일(42)이 끊어주는 것과 동일한 효과를 일으켜 코일(42)에 전기에너지가 발생하도록 하는 것이다.
- [0034] 이후 상기 코일(42)에서 발생된 전기에너지를 증폭회로로 구성된 증폭부(43)를 통해 증폭시키고, 상기 증폭부(43)를 통해 증폭된 전기에너지를 전압조정부(44)를 통해 충전하기 적절한 전압으로 변환 후, 변환된 전압을 통해 상기 전원부(35)를 충전하도록 한다.
- [0035] 외부 전원에 의해 상기 전원부(35)를 충전하거나, 상기 저장수단(31)에 음원파일을 읽고 쓰기 위해, 상기 몸체(10) 또는 MP3플레이어부(30) 중 선택되는 곳에는 USB 호스트의 USB 포트에 접속하여 상기 USB 호스트를 통한 상기 제어부(33)의 제어 및 음원파일을 인터페이스(13)하는 USB 인터페이스(13)가 구성된다. 상기 USB 호스트는 일반적으로 사용자의 PC이며, USB 인터페이스(13)를 통해 사용자의 PC와 USB 케이블을 통해 연결 후, 사용자의 PC를 통해 상기 저장수단(31)에 음원파일을 저장하거나, 저장수단(31)에 저장된 음원파일을 지우는 작업을 할 수 있다.
- [0036] 또한 상기 USB 인터페이스(13)는 상기 USB 포트를 통하여 상기 USB 호스트로부터 전원을 제공받거나 또는 외부 전원과 연결되어 상기 전원부(35)에 충전하는 역할도 수행하게 된다.
- [0037] 상기 몸체(10)는 상기 제어부(33)가 출력하는 음악을 외부 음향출력수단과 연결하는 외부출력단자(14)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다. 상기 음향출력수단은 일반적으로 사용되는 이어폰이나 헤드셋이며, 상기 외부출력단자(14)를 MP3플레이어부(30)에 구성할 수도 있으나 음향출력수단의 전선이 MP3플레이어부(30)가 흔들리

는 것을 방해할 수 있으므로 몸체(10)에 구성하는 것이 보다 바람직하다.

[0038] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시 예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양한 변형할 수 있다는 것을 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형 예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어야 한다.

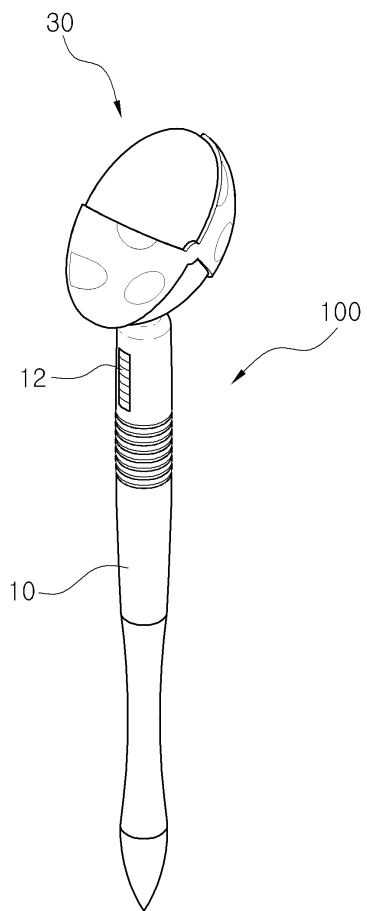
부호의 설명

[0039] 100: MP3플레이어를 구비한 펜

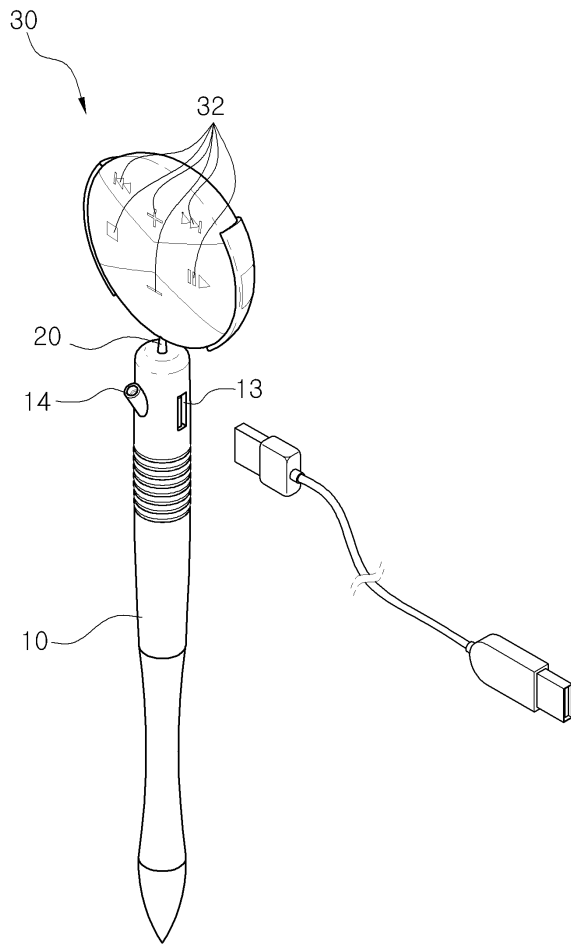
- | | |
|--------------|---------------|
| 10: 몸체 | 11: 전압측정부 |
| 12: 디스플레이부 | 13: USB 인터페이스 |
| 14: 외부출력단자 | 20: 연결부재 |
| 30: MP3플레이어부 | 31: 저장수단 |
| 32: 신호발생부 | 33: 제어부 |
| 34: 출력부 | 35: 전원부 |
| 36: 진동체 | 40: 전기발생부 |
| 41: 영구자석 | 42: 코일 |
| 43: 증폭부 | 44: 전압조정부 |

도면

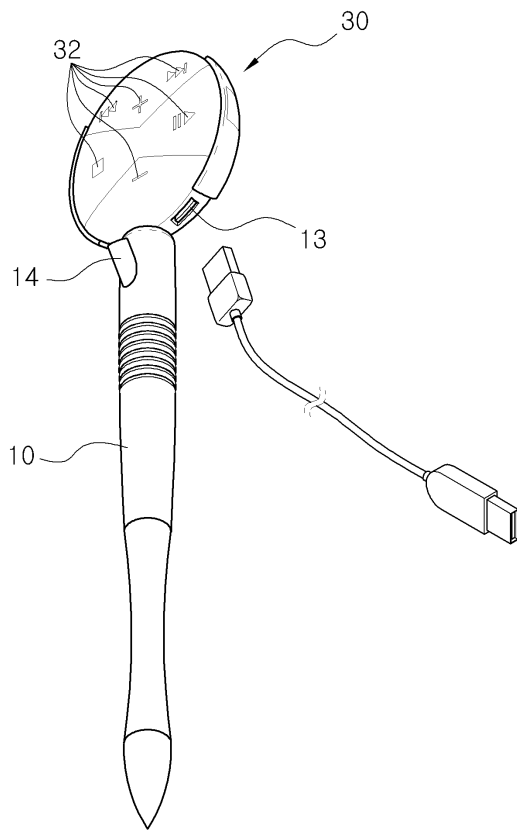
도면1



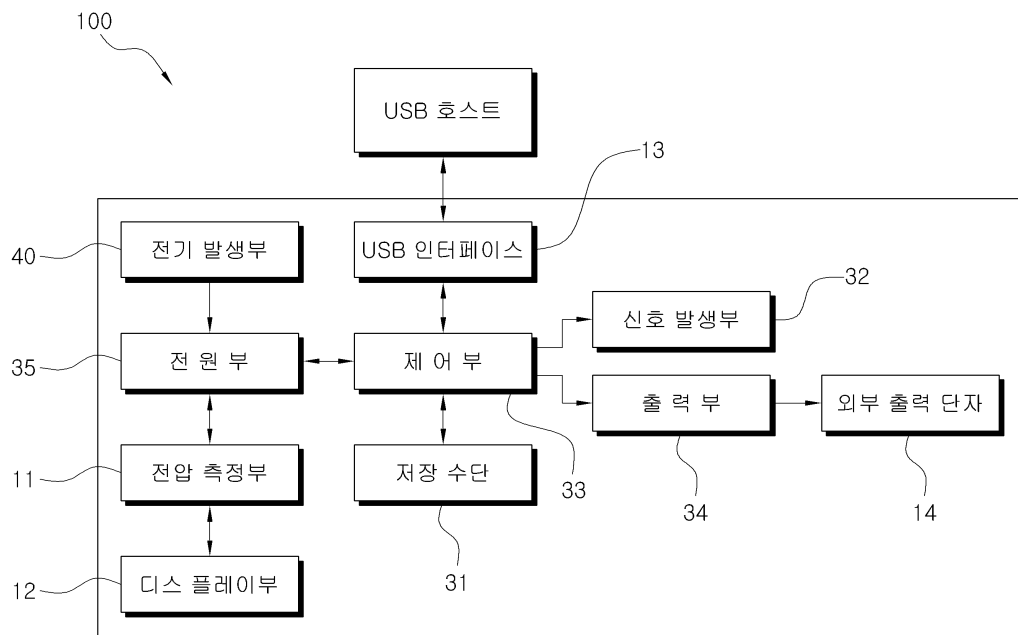
도면2



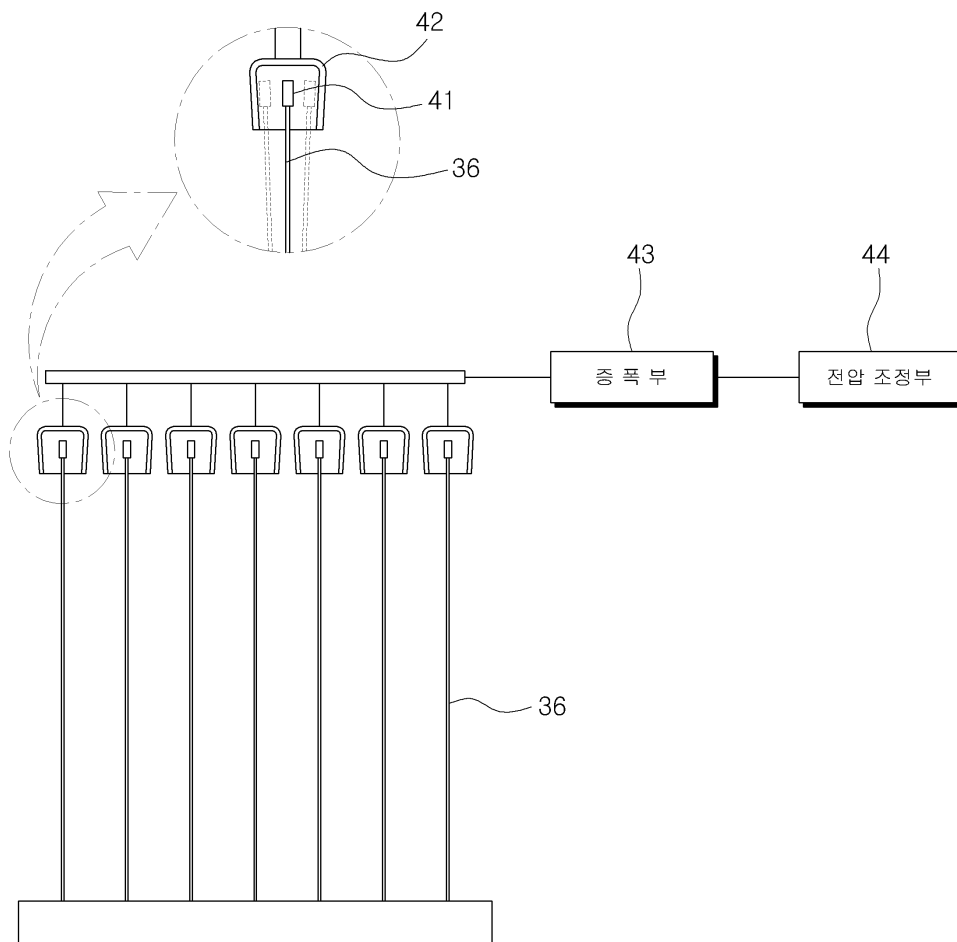
도면3



도면4



도면5



도면6

