(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H03B 1/02

(45) 공고일자 2000년02월01일
(11) 등록번호 10-0244009
(24) 등록일자 1999년11월19일

(21) 출원번호 10-1997-0019761
(22) 출원일자 1997년05월21일
(65) 공개번호 특1997-0076664
(43) 공개일자 1997년12월12일
(30) 우선권주장 08/651,075 1996년05월22일 미국(US)

(73) 특허권자 모토로라 인코포레이티드 비센트 비.인그라시아
미합중국 일리노이 60196 샤움버그 이스트 앨공퀸 로드 1303
(72) 발명자 브라이언 씨. 마이칼라크
미합중국 60046 일리노이주 린덴허스트 헤론 드라이브 2544
리차드 제이. 돔브로우스키
미합중국 60010 일리노이주 레이크 배링톤 플린트 드라이브 90
(74) 대리인 장수길, 주성민

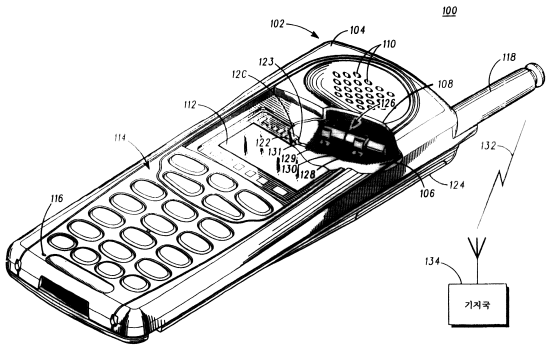
심사관 : 박정학

(54) 진동기 조립체

요약

발진기 조립체(126)는 발진기(200)와 한 쌍의 클립(202, 204)을 포함한다. 한 쌍의 클립(202, 204)은 제어 가능한 전원(120)을 구비하는 기판(106)에 장착되도록 구성된다. 한 쌍의 클립(202, 204)은 제어 가능한 전원(120)에 전기적으로 결합된다. 한 쌍의 클립(202, 204)은 또한 발진기(200)를 결합시키도록 구성된다. 발진기(200)는 한 쌍의 클립(202, 204)에 의해 고정 및 가동되며, 이에 따라 브라켓과 한 쌍의 와이어를 각각 장착시킬 필요가 없게 된다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 기판에 장착되는 진동기 조립체를 이용한 휴대형 전자 장치의 사시도.

제2도는 제1도의 진동기 조립체와 기판에 대한 분해 사시도.

제3도는 또 다른 진동기 조립체를 나타내는 도면.

제4도는 제3도의 또 다른 진동기 조립체에 대한 부분 절단 확대도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 무선 통신 시스템 102 : 전자 장치

104, 308 : 하우징 106 : 기판

122 : 제1패드 123 : 제2패드

126 : 진동기 조립체 200, 300 : 진동기

202 : 제1클립 204 : 제2클립

206, 302 : 모터 208, 304 : 축

210, 306 : 추 212 : 제1표면 단자

214 : 제2표면 단자 216 : 절연부

310 : 캡 312 : 절연부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진동기 조립체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표면에 장착 가능한 진동기 조립체에 관한 것이다.

진동기는 여러가지 장치에 사용되고 있다. 일례로, 진동기는 조용한 호출 또는 조용한 착신 경보 신호를 나타내기 위하여 무선 호출기 및 무선 전화기에서 이용되고 있다. 만일 위와 같은 장치들이 셔츠의 주머니 내에 집어 넣거나 혹은 허리띠에 매단 경우와 같이 사용자의 신체에 대해 착용되는 경우, 장치로부터 나는 소리가 없이 진동만이 사용자에게 경보를 말할 것이다. 이와 같은 조용한 경보는 회의 중이거나 혹은 많은 사람들이 공동 공간을 공유하는 사무실에 있는 경우에 특히 유용하다.

또한, 진동기가 이용되는 장치들은 회로 기판 상에 장착된 회로 구성 부재를 채택한다. 이러한 회로 구성 부재는 바람직하게는 자동화 환류 가열에 의해 회로 기판에 전기적으로 접속된다. 공급받는 DC 전압 전위로부터 작동하는 진동기는 또한 회로 기판에 전기적으로 부착되어야 한다. 그러나, 진동기는 자동화 환류 가열 방법에 의해 회로 기판에 접속될 수 없다. 진동기는 열에 민감하여 쉽게 손상될 수 있다. 진동기는 일단 손상되면 수리하기가 쉽지 않다. 따라서, 진동기는 별도의 제조 단계에서 수작업 납땜으로 회로 기판에 구조적으로 연결되는 와이어, 가요성 스트립, 또는 와이어를 사용하는 2핀 커넥터를 통해 회로 기판에 전기적으로 결합되어야 한다.

진동기는 회로 기판에 견고하게 장착되어야 한다. 진동기는 모터와, 모터에 의해 구동되는 축과, 축 상에 지지되는 추를 포함한다. 작동 시에 모터는 추가 달린 축을 회전시켜서 진동기가 상당히 진동하게 한다. 와이어를 통한 상기와 같은 전기적 결합은 장치 내의 진동기의 위치를 견고하게 하기에는 충분하지 않다. 따라서, 진동기 자체의 손상을 방지하는 것 뿐만 아니라 인접 위치에 있는 다른 전기 구성 부품의 손상을 방지하기 위해, 진동기는 미리 성형된 브라켓을 통해 회로 기판에 장착된다. 브라켓은 별도의 제조 공정에서 수작업 납땜 또는 자동화 환류 가열 방법에 의해 회로 기판에 통상적인 방식으로 부착된다. 이어서 진동기는 모터에 있는 브라켓에 조립되어서 견고하게 장착된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 제조 단계를 최소화할 수 있고 용이하게 보수할 수 있으며 와이어를 사용하지 않아도 되는 자동화 장착을 실현할 수 있게 하는 진동기 조립체에 대한 요구가 대두되고 있다.

발명의 구성 및 작용

진동기 조립체는 진동기와 한 쌍의 클립을 포함한다. 한 쌍의 클립은 제어 가능한 전원을 갖춘 기판에 장착되도록 구성된다. 한 쌍의 클립은 상기 제어 가능한 전원에 전기적으로 결합된다. 한 쌍의 클립은 또한 진동기를 제거 가능하게 결합시킨다. 진동기는 한 쌍의 클립에 의해 고정되고 가압되어서 별도의 장착 브라켓 및 한 쌍의 와이어가 필요 없게 한다.

제1도는 전자 장치(102)를 포함하는 무선 통신 시스템(100)을 나타내는 것이다. 휴대형 무선 전화기로 도시되어 있는 전자 장치(102)는 하우징(104)과 하우징(104) 내에 배치된 기판(106)(하우징(104)의 절단 영역(108)을 통해서 투시할 수 있음)을 포함한다. 하우징(104)은 스피커 홈과, 스피커(도시되지 않음)가 뒤에 위치되는 개구(110)와, 디스플레이(112)와, 키이패드(114)와, 마이크(도시되지 않음)가 뒤에 위치되는 마이크용 개구(116)를 포함한다. 안테나(118)는 하우징(!04) 위에 지지된다. 안테나(118)는 제어 가능한 전원(120)과 같은 수신 회로에 전기적으로 연결된다. 제어 가능한 전원(120)은 기판(106)의 한 쌍의 제1 및 제2패드(122, 123)에 장착되어 전기적으로 연결된다. 제어 가능한 전원(120)은 하우징(104)의 뒤쪽에 장착된 전지(124)쪽으로의 (도시되지 않은) 접속부에 의해 전원을 공급받는다. 진동기 조립체(126)는 기판(106)의 제2쌍의 패드(128, 129)상에 장착되어 전기적으로 연결된다. 제2쌍의 패드(128, 129)는 서로가 별개인 한 쌍의 트레이스(130, 131)를 거쳐서 한 쌍의 제1 및 제2패드(122, 123)와 제어 가능한 전원(120)에 전기적으로 연결된다.

양호한 실시예를 무선 전화기로 예시하였지만 진동기 조립체는 무선 호출기, 개인용 디지탈 보조 장치 등의 기타 다른 장치에도 유리하게 이용될 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 사용하는 "장치"라는 용어는 그와 같은 모든 장치와 그 균등물을 의미하는 것이다.

제2도를 참고하면, 진동기 조립체(126)는 기판(106)에서 분해된 상태로 도시되어 있다. 진동기 조립체(126)는 진동기(200)와 제1 및 제2클립(202, 204)을 포함한다. 진동기(200)는 모터(206), 축(208) 및 추(210)를 포함한다. 모터(206)는 원통형이며 하우징(207)을 사용한다. 모터(206)는 하우징(207)에 인가된

DC 전압 전위에 의해 가동된다. 하우징(207)은 제1표면 단자(212)와 제2표면 단자(214)를 포함한다. 제1 표면 단자(212)와 제2표면 단자(214)는 스테인레스강 또는 기타 다른 적절한 도전성 재료로 이루어진다. 제1표면 단자(212)는 모터(206)의 음극 단자 기능을 한다. 제2표면 단자(206)는 모터(206)의 양극 단자 기능을 한다. 제1표면 단자(212)와 제2표면 단자(214)로부터 이 사이에 배치되는 하우징(207)의 절연부 (216)에 의해 전기적으로 절연된다. 절연부(216)는 폴리이미드 필름 또는 기타 적절한 비도전성 재료로 이루어진다. 제1표면 단자(212), 절연부(216) 및 제2표면 단자(214)는 진동기(200)의 종축(220)을 따라서 정렬된다. 축(208)이 모터(206)의 한 단부로부터 종축(220)을 따라서 연장된다. 모터(206)가 작동하게 되면 축(208)을 회전시키게 된다. 추(210)는 축(208)이 회전할 때에 회전할 수 있도록 축(208)의 말단부에 동축이 되지 않게 위치된다. 추(210)의 비동축적 위치 그리고 축(208)과 추(210)의 크기 차이는 축(208)과 추(210)가 회전하는 중에 진동하게 한다.

제1 및 제2클립(202, 204) 중 각각의 클립은 실질적으로 동일하다. 간결성을 유지하기 위하여, 제1 및 제2클립(202, 204) 중 하나만을 상세하게 도시하였다. 제1 클립(202)은 일반적으로 직사각형 판(222)을 포함한다. 제1 및 제2핑거(224, 226)가 판(222)의 대향하는 가장자리로부터 상향으로 연장된다. 제2도에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 핑거(224, 226)는 서로를 향해 내향으로 만곡되어 있다. 핑거(224, 226) 각각의 단부(228)는 그 정점으로부터 외향으로 연장된다. 핑거(224, 226)는 모터(206)의 운동을 수직 및 수평 횡방향 평면 내에 있도록 제한하는 데 사용된다. 제1클립(202)은 판(222)의 가장자리로부터 외향으로 그리고 직립 상향으로 연장되는 플랜지(230)를 포함한다. 플랜지(230)는 제1핑거(224)와 제2핑거(226) 사이에 위치된다. 플랜지(230)(절단면을 통해 제2 클립(204) 상에서 투시할 수 있음)는 진동기(200)의 모터(206)의 길이 방향 위치를 고정시키는 데 사용된다. 제1 클립(202)은 임의의 적절한 종래 기술을 이용하여 베릴륨 동과 같은 금속 재료 및 기타 다른 적절한 재료를 압인하여서 프로그레시브 공구 다이를 사용하여 제2도에 도시된 바와 같이 실질적으로 U자형으로 굽힌 단일편 부재로 구성된다. 재료는 조립하는 동안에 모터(206)가 판(222)을 향해 하향으로 가압될 때에 핑거(224, 226)가 벌어지고 이어서 모터(206)를 제위치에 견고하게 유지되도록 원래 상태로 복귀할 수 있도록 충분히 탄성적이다.

진동기 조립체(126)는 다음과 같은 방식으로 기판(106)(제2도에서는 부분이 도시됨)에 조립된다. 제1 및 제2클립(202, 204)은 자동화 공정을 거쳐서 기판(106)에 바람직하게 부착된다. 초기에, 기판(106)을 스크리닝(screening) 처리하여 패드(128, 129) 상에 땜납 페이스트를 부착시킨다. 땜납 페이스트는 주석-납-은 합금 또는 기타 적절한 전기적 도전성 땜납으로 이루어진다. 이어서, 제1 및 제2클립(202, 204)을 선(231)으로 나타낸 바와 같이 패드(128, 129) 각각과 나란하게 배치한다. 제1 및 제2클립(202, 204)의 자동화 배치는 임의의 적절한 상용으로 구입할 수 있는 소 부품 배치 장치를 사용하여 수행한다. 제1 및 제2클립(202, 204)의 각각의 판(222)이 일단 배치되면 기판(106)의 패드(128, 129) 각각과 정렬되어 땜납 페이스트와 접촉한다.

기판(106)을 배치한 후에 땜납 페이스트를 용융시키기에 충분한 온도로 환류 가열하고 그리고 나서 실온으로 냉각시킨다. 환류 가열 중에 제1 및 제2클립(202, 204)을 패드(128, 129)와 정렬 유지되게 하기 위하여 제거 가능한 알루미늄 템플레이트를 사용한다. 환류 가열은 약 660초 동안 행한다. 이 시간 동안 기판(106)과 제1 및 제2클립(202, 204)의 온도는 약 218℃까지 상승한다. 용융된 땜납은 제1클립(202)과 패드(128) 사이와 그리고 제2클립(204)과 패드(129) 사이의 금속적 상호 연결부를 형성한다. 진동기(126)의 제1 및 제2클립(202, 204)이 일단 냉각되면 기판(106)의 패드(128, 129) 각각에 물리적이고 전기적으로 연결된다.

제1 및 제2클립(202, 204)이 기판(106)에 부착된 후에 진동기(200)가 제1 및 제2클립(202, 204)에 부착된다. 진동기(200)를 조립하기 위하여 모터(206)를 선(232)으로 나타낸 바와 같이 하향으로 이동시킨다. 모터(206)는 제1 및 제2클립(202, 204)의 핑거(224, 226)의 단부(228)와 접촉한다. 핑거(224, 226)는 모터(206)가 제1 및 제2클립(202, 204)의 판(222)을 향해 하향으로 이동함에 따라 모터(206)에 의해 눌려진다. 제1 및 제2클립(202, 204)의 플랜지(230)는 모터(206)의 단부 표면과 맞물린다. 진동기의 축(208)은 추(210)와 모터(206) 사이의 제1 및 제2클립(202)의 플랜지(230)를 위한 적절한 간격을 유지하기에 충분하게 길다. 제1표면 단자(212)는 제1클립(202)에만 접촉하고 제2표면 단자(214)는 제2 클립(204)에만 접촉한다. 완전히 조립된 상태가 제1도에 도시되어 있다. 상용으로 구입할 수 있는 로보트 팔을 이용하면 진동기(200)를 자동으로 배치할 수 있다.

진동기(200)가 일단 조립되면 호출 착신 시에 사용자에게 경보를 알리기 위해 작동한다. 제1도를 참고하면, 전자 장치(102)는 기지국(134)으로부터 통신되는 호출 신호와 같은 무선 주파수(RF) 신호 (132)를 통하여 무선 통신 시스템(100) 내에 호출을 수신한다. 안테나(118)는 RF 신호(132)를 검출하며 그 신호를 수신 회로로 결합시킨다. 검출에 응답하여 제어 가능한 전원(120)이 한 쌍의 제1 및 제2패드(122, 123)를 가로질러서 DC(직류) 전압 전위를 발생시킨다. 양호한 실시예에서, 제어 가능한 전원(120)은 제1패드(122) 상에는 양극을 발생시키고 제2패드(123) 상에는 음극을 발생시킨다. 한 쌍의 트레이스(130, 131)와 다른 한 쌍의 제1 및 제2패드(128, 129)는 DC 전압 전위를 제2도의 한 쌍의 제1 및 제2클립(202, 204) 각각에 결합시킨다. 한 쌍의 제1 및 제2 클립(202, 204)은 모터(206)의 하우징(207)의 제1표면 단자(212)와 제2표면 단자(214)에 DC 전압 전위를 인가한다. 모터(206)는 DC 전압 전위에 응답하여 축(208)과 추(210)를 회전시키기 시작하고 이에 의해 전자 장치(102) 사용자가 식별할 수 있는 조용한 착신 경보 신호가 발생된다.

제3도 및 제4도는 제1도의 진동기 조립체(126) 및 전자 장치(102)와 함께 사용하기 위한 또 다른 진동기(300)를 도시하고 있다. 또 다른 형태의 진동기(300)는 종래의 진동기를 사용하여 개선한 것이다. 진동기(300)의 종래의 구성 부재는 모터(302), 모터(302)에 의해 구동되는 축(304), 그리고 축(304) 상에 위치된 추(306)를 포함한다. 또한 모터(302)는 원통형이며 스테인레스강 또는 기타 적절한 금속으로 이루어진 하우징(308)을 포함한다. 또한, 일반적으로 종래의 진동기의 모터(302)는 제4도의 절단부(403)를 통해서 투시할 수 있는 바와 같은 양극 단자(400)와 음극 단자(402)와 같은 단자를 이용하는데, 이들 단자는 축(304)에 대향되는 모터(302)의 단부에 배치된다. 모터(302)는 (도시되지 않은) 와이어에 의해 단자로 공급되는 DC 전압 전위에 의해 가동된다.

그러나 또 다른 실시예의 진동기(300)는 종래의 진동기와는 달리 제4도에 점선으로 도시된 바와 같이 캡

(310)과, 축(304)에 대향된 모터(302)의 단부에 장착되는 절연부(312)를 포함한다. 캡(310)은 원통형이며 스테인레스강 또는 기타 적절한 금속과 같은 도전성 재료로 이루어진다. 하우징(308)과 캡(310) 사이에 위치된 절연체(312)는 폴리이미드 필름 또는 기타 다른 적절한 비도전성 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 캡(310)은 제1와이어(404)에 의해 양극(400)에 전기적으로 연결된다. 하우징(308)은 제2와이어(406)에 의해 음극(402)에 전기적으로 연결된다. 절연체(312)는 하우징(308)을 캡(310)으로부터 절연시킨다. 캡(310), 절연체(312) 및 하우징(308)은 본 실시예의 진동기(300)의 종축(314)에 대해서 동축으로 정렬된다.

캡(310)과 절연체(312)를 포함한 재료의 두께는 모터(302)의 직경에 무시한 정도로만 더해진다. 이와 같이, 본 실시예의 진동기(300)는 진동기(200)와 관련하여 이미 설명한 것과 같은 방식으로 제2도의 제1 및 제2클립(202, 204)에 조립된다. 일단 조립되면, 하우징(308)은 제1클립(202)과는 접촉 유지되고 제2클립(204)과는 격리되며, 캡(310)은 제2클립(204)과는 접촉 유지되고 제1클립(202)과는 격리된다. 이어서 본 실시예의 진동기(300)는 앞에서 설명한 것과 같은 방식으로 제어가능한 전원(120)에 의해 작동된다.

발명의 효과

이상에서는, 진동기 조립체를 진동기와 자동화 조립을 가능하게 하는 표면 장착형 클립을 이용한 것으로 설명하였음을 알 수 있다. 표면 장착형 클립은 진동기를 기판에 고정하고 진동기를 기판 상에 지지된 회로에 전기적으로 결합시킨다. 따라서, 브라켓과 한 쌍의 와이어를 별도로 장착할 필요가 없게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

진동기 조립체(126)에 있어서, 모터(206/302)와 이 모터에 의해 구동되는 추(210/306)를 포함하는 진동기(200, 300)와, 제어 가능한 전원을 구비한 기판에 장착되도록 구성되고 상기 제어가능한 전원에 연결된 제1 및 제2클립(202, 204)을 포함하고; 상기 모터는 상호 절연된 제1 및 제2표면 단자(212, 214)들을 갖는 하우징(207)을 구비하고 상기 제1 및 제2표면 단자들을 가로질러 인가된 전원에 응답하여 추를 구동하도록 작동되며; 상기 제1클립은 제1표면 단자와 분리 가능하게 결합되고, 상기 제2클립은 상기 제2표면 단자와 분리 가능하게 결합되면, 상기 제1 및 제2 클립은 상기 제1 및 제2표면 단자들을 가로질러 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2표면 단자들 중 적어도 하나는 원통형인 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2표면 단자들은 축방향으로 정렬된 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 하우징은 제1 및 제2표면 단자들 사이에 배치되어 제1 및 제2표면 단자들과 축방향으로 정렬된 절연부(216)를 포함하는 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2표면 단자들은 동축으로 정렬된 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 하우징은 제1표면 단자 상에 동축으로 배치되고 진동기의 모터의 한 단부를 실질적으로 둘러싸는 절연부(312)를 더 포함하며, 상기 제2표면 단자는 상기 절연부 위에서 진동기의 모터의 상기 단부에 끼워맞춤된 도전성 캡(310)을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2클립 중 적어도 하나는 실질적으로 U자형인 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2클립 중 적어도 하나는 진동기의 모터의 단부 표면과 접촉하는 플랜지(230)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진동기 조립체.

청구항 9

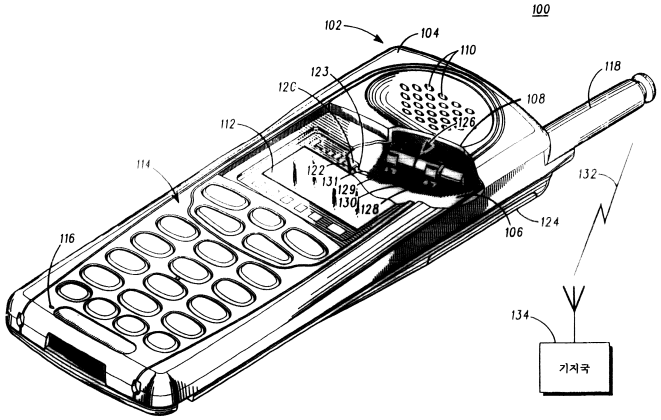
전자 장치(102)에 있어서, 제1 및 제2패드(122, 123)와, 상기 제1 및 제2패드 상에 장착되고 상기 제1 및 제2패드에 전기적으로 결합된 제어 가능한 전원(120)을 구비하는 기판(106)과; 기판 위에 장착되며, 제1패드 및 제2패드에 각각 전기적으로 결합된 제1 및 제2클립(202, 204)과; 모터(206, 302)와 이 모터에 의해 구동되는 추(210, 306)를 구비한 진동기(200/300)를 포함하며; 상기 모터는 제1 및 제2표면 단자(212, 214/308, 310)와 그 사이에 위치한 절연부(216/312)를 갖는 하우징(207)을 구비하고, 상기 제1표면 단자는 제1클립내에 제거 가능하게 수용되고, 상기 제2표면 단자는 제2클립 내에 제거 가능하게 수용되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 10

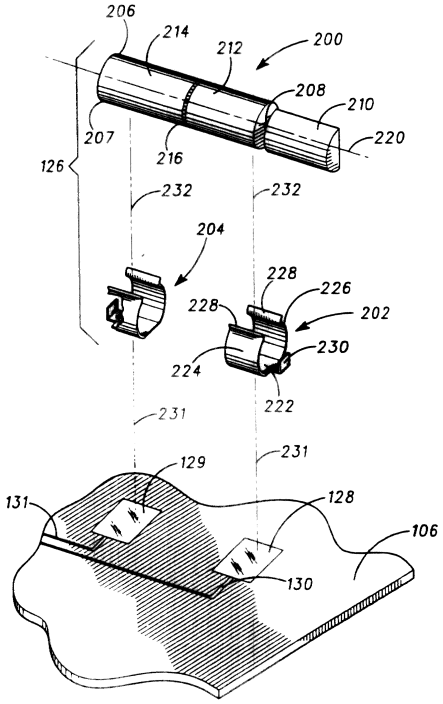
제9항에 있어서, 상기 제어 가능한 전원은 제1패드를 양극 및 음극 중 하나와 전류가 통하게 하고 제2패드를 양극 및 음극 중 나머지 다른 하나와 전류가 통하게 하고, 상기 제1클립 및 제2클립의 적어도 하나는 실질적으로 U자형이고 상기 하우징은 실질적으로 원통형이며, 상기 제1표면 단자는 상기 제2표면 단자와 축방향으로 인접하게 위치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

도면

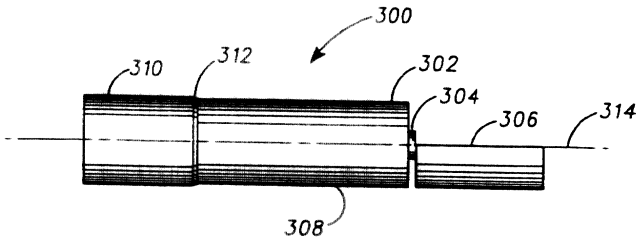
도면1



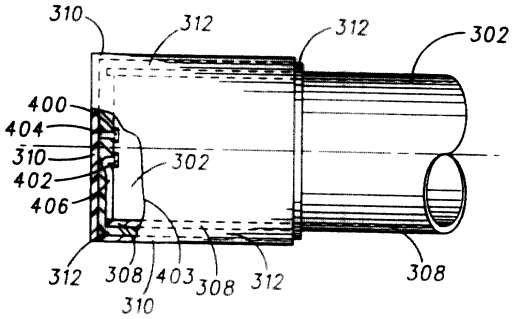
도면2



도면3


300
310
312
302
304
306
314
308

도면4


310
312
312
302
400
404
310
402
406
302
312
308
403
308
312
310
308