



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044256
(43) 공개일자 2017년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 5/42 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 5/42 (2013.01)

A61M 5/422 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0143512

(22) 출원일자 2015년10월14일

심사청구일자 2015년10월14일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

윤상희

인천광역시 남구 인하로 100 인하대학교

김중훈

전라남도 광양시 광영로 141 103동 508호 (광영동, 현대고층아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철, 이수찬

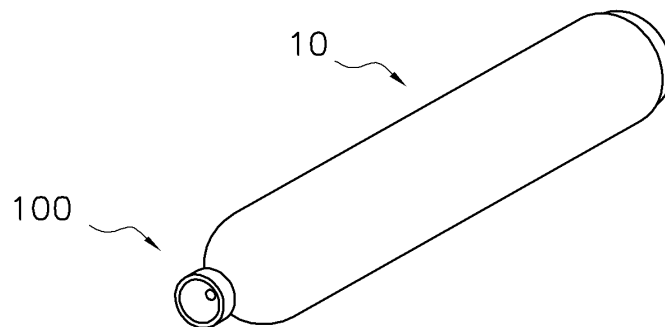
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치

(57) 요약

본 발명은 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 관한 것으로서, 특히, 약액을 분사 또는 주사하는 일반적인 약액 주입장치에 대해 압전소자를 이용하여 피험자의 피부에 기계적 자극을 주는 방식으로 개선함으로써 약액 주입에 필요한 피부삽입력을 감소시키고 약액의 피부 내 삽입깊이의 정확도를 높일 수 있는 장치에 관한 것으로서, 약액을 분사하는 노즐 또는 주사하는 바늘침(11)이 마련된 주지의 약액 주입장치에 있어서; 피부에 접촉하는 원위단에는 압전소자(110)를 포함하여 전원의 인가에 따라 변형함으로써 피부를 신축 및 진동시키는 피부삽입력 감소부(100)가 추가 구성되어, 약액 주입 시 약액 주입의 성공도와 정밀도를 향상시켜 약액 주입장치에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있도록 하는 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 5/427 (2013.01)

(72) 발명자

박성민

인천광역시 남구 소성로 120 동아풍림아파트 101동
704호

김도훈

인천광역시 남구 인주대로198번길 18 광명오피스텔
306호

남경목

대전광역시 서구 둔산북로 215 1동 802호 (둔산
동, 가람아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711024529

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구자지원

연구과제명 생체모방형 연성생체조직 접합용 미소기계식 의료접착제 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

약액을 분사하는 노즐 또는 주사하는 바늘침이 마련된 주지의 약액 주입장치에 있어서,
피부에 접촉하는 원위단에 압전소자가 포함되어 전원의 인가에 따라 변형함으로써 피부를 신축 및 진동시키는 피부삽입력 감소부가 추가 구성되는 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 압전소자에 의한 피부 신축 및 진동방향은 피부에 수평방향이거나 수직방향인 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 압전소자는 일(一)자, 십(十)자, 또는 중심으로부터 방사상으로 다수 분기된 형상(*)으로 이루어지며, 중심에는 노즐 또는 바늘침이 통과하기 위한 관통공이 형성된 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 압전소자는 링형상체로 이루어진 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 압전소자는 가요성 재질에 의해 피복되어 종형 또는 깔때기 형상을 이루는 접촉단에 내장되는 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 접촉단의 끝단에는 점착 시트 또는 동심원 상의 미끄럼방지 돌기가 마련되어 피부와의 마찰력을 증대시키는 것을 특징으로 하는 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 피부 삽입력 감소부가 구비된 약액 주입장치에 관한 것으로서 특히, 약액을 분사 또는 주사하는 일반적인 약액 주입장치를 개선하여 압전소자를 이용하여 피험자의 피부에 기계적 자극을 줌으로써, 약액 주입장치의 피부삽입력을 감소시키는 동시에 피부삽입 깊이를 균일하게 해주는 장치로서, 약액 주입 시 약액 주입위치의 정확도 및 정밀도를 높여 약액 주입장치에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 약액 주입장치는 동식물의 체내에 약액을 주입하기 위한 장치로써, 통상 약액을 주사하기 위한 날카로운 선단의 바늘침 또는 고압으로 분사하기 위한 노즐을 포함하고 있다.
- [0003] 가장 널리 사용되고 있는 약액 주입장치 중 하나인 주사기는 약액을 수용하는 실린더와, 상기 실린더 내에서 전진 및 후퇴 가능한 밀대를 포함하여, 상기 밀대를 후퇴시켜 실린더 내에 약액을 충전한 후, 상기 밀대를 전진시켜 약액을 체내에 주입하도록 구성되어 있다.
- [0004] 그러나 이러한 일반적인 주사기는 반복 사용에 제한이 있고 사용자에게 불편함을 주기 때문에, 최근에는 트리거를 구비하여 기계적, 전기적, 또는 화학적으로 약액을 체내에 자동 주입하는 주사기 또는 약액 주입장치가 널리 개발되었다.
- [0005] 바늘침을 구비한 종래의 약액 주입장치 중 하나가 특허문헌1인 국내 공개특허공보 제2004-103930호에 개시되어 있으며, 노즐을 구비한 종래의 약액 주입장치 중 하나가 특허문헌2인 국내 공개특허공보 제2006-113730호에 개시되어 있고, 미소바늘 기반의 약액 주입장치가 특허문헌3인 미국 공개특허공보 제US2005/0187521 A1호에 개시되어 있다.
- [0006] 특허문헌1에 개시된 약액 주입장치는 사용자의 트리거의 조작에 따라 바늘침을 통해 피험자의 체내로 약액을 자동 주입하게 된다.
- [0007] 그러나 이러한 종래의 약액 주입장치는 일반적인 크기의 주사바늘을 사용하여 약액 주입 시 피험자의 통증이 크고, 바늘침의 피부삽입력을 감소시켜 주는 수단이 없어 바늘침이 물리적으로 손상될 수 있으며 주사바늘 삽입 시 피부의 변형에 의해 약액이 부정확한 깊이로 주입되는 문제점이 있다.
- [0008] 특허문헌2에 개시된 약액 주입장치는 바늘침에 의한 통증 또는 두려움을 개선하기 위한 장치로 무바늘침 노즐을 통해 약액을 피험자의 체내로 자동 주입하는 것으로, 약액이 피부 밖으로 새는 것을 방지할 수 있지만 여전히 약액주입과 관련된 통증이 있고 약액 삽입깊이의 정확도가 떨어지는 문제점이 있다.
- [0009] 특허문헌3에 개시된 약액 주입장치는 무 바늘 분사 주입기를 대신하여 미소바늘침을 이용하여 피험자의 체내로 약액을 주입하는 것으로, 피험자의 통증을 없앨 수 있지만 미소바늘침의 크기가 작아 피부 관통 중 물리적으로 손상될 수 있고 피험자 피부조직의 변형에 의해 약액 주입 깊이가 매번 달라지는 문제점이 있다.
- [0010] 이러한 종래의 무바늘침 노즐을 이용한 약액 주입장치는 약액 분사에 적합하지만 피험자의 통증을 없앨 수 없고, 종래의 미소바늘침을 이용한 약액 주입장치는 피험자의 통증을 없앨 수 있지만 미소바늘침의 삽입 중 손상 및 약액 주입깊이의 조절이 힘들다는 종래 기술상의 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 국내 공개특허공보 제2004-103930호(공개일자: 2004. 12. 09)
- (특허문헌 0002) 국내 공개특허공보 제2006-113730호(공개일자: 2006. 11. 02)
- (특허문헌 0003) 미국 공개특허공보 제US2005/0187521 A1호(공개일자: 2005. 08. 25)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 약액 주입장치에서 약액의 분사 또는 주사 시 피부에 접촉되는 원위단에 추가로 마련된 피부삽입력 감소부를 통해 피험자의 피부를 수평한 방향 혹은 수직한 방향으로 신축 혹은 진동시킴으로써, 약액 주입장치의 피부삽입력을 감소시키면서 피부 삽입깊이의 정확도를 높여 약액 주입 시 약액 주입의 성공도 및 정밀도를 높일 수 있는 있고 추가적으로 미소바늘 기반의 약액 주입장치에서 미소바늘이 피부를 관통할 때 물리적으로 손상되는 것을 방지할 수 있는 약액 주입장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 이러한 본 발명은 약액을 분사하는 노즐 또는 주사하는 바늘침이 마련된 주지의 약액 주입장치에 있어서; 피부에 접촉되는 원위단에는 압전소자를 포함하여 전원의 인가에 따라 변형됨으로써 피부를 신축 및 진동시키는 피부압입력 감소부가 추가 구성됨으로써 달성된다.
- [0014] 여기에서 상기 압전소자에 의한 피부 신축 및 진동의 방향은 피부에 수평방향이거나 혹은 수직방향 일 수 있다.
- [0015] 더불어, 상기 압전소자는 일(一)자, 십(十)자, 또는 중심으로부터 방사상으로 다수 분기된 형상(*)으로 이루어지며, 중심에는 노즐 또는 바늘침이 통과하기 위한 관통공이 형성될 수 있다.
- [0016] 이와 다르게, 상기 압전소자는 링형상체로 이루어질 수 있다.
- [0017] 이때, 상기 압전소자는 가요성 재질에 의해 피복되어 중형 또는 깔때기 형상을 이루는 접촉단에 내장되는 것이 바람직하다.
- [0018] 특히, 상기 접촉단의 끝단에는 점착 시트 또는 동심원 상의 미끄럼방지 돌기가 마련되어 피부와의 마찰력을 증대시키는 것이 가장 바람직할 것이다.

발명의 효과

- [0019] 이상과 같은 본 발명은 약액 주입장치의 원위단에 추가로 마련한 피부압입력 감소부를 통해 약액의 분사 또는 주사 시 피험자의 피부를 수평한 방향으로 혹은 수직한 방향으로 신장 혹은 진동시킴으로써, 약액의 분사 또는 주입 시 피부압입력을 감소시키고 피부 삽입깊이의 정확도를 높여 약액 주입의 성공도와 정밀도를 향상시키고 따라서 약액 주입장치에 대한 상품성 및 시장경쟁력을 극대화시킬 수 있는 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치를 도시하는 개략적인 사시도,
- 도 2는 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제1실시예를 도시하는 개념도,
- 도 3은 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제2실시예를 도시하는 개념도,
- 도 4는 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제3실시예를 도시하는 개념도,
- 도 5는 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제4실시예를 도시하는 개념도,
- 도 6은 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 제4실시예에 따른 피부압입력 감소부를 도시하는 저면사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치를 도시하는 개략적인 사시도이며, 도 2는 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제1실시예를 도시하는 도로서, 도 2의 (a)는 사시도, 도 2의 (b)는 정면도, 그리고 도 2의 (c)는 저면도이다.
- [0022] 그리고, 도 3은 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제2실시예를 도시하는 도이며, 도 4는 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제3실시예를 도시하는 도로서, 도 3의 (a) 및 도 4의 (a)는 각각 정면도이고, 도 3의 (b) 및 도 4의 (b)는 각각 저면도이다.

- [0023] 또한, 도 5는 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자에 대한 제4실시예를 도시하는 도로서, 도 5의 (a)는 사시도, 도 5의 (b)는 정면도, 그리고 도 5의 (c)는 저면도이다.
- [0024] 마지막으로, 도 6은 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 제4실시예에 따른 피부삽입력 감소부를 도시하는 저면사시도로서, 도 6의 (a)는 접촉 시트(121)를 도시하는 도이고, 도 6의 (b)는 미끄럼 방지 돌기(122)를 도시하는 도이다.
- [0025] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 어떠한 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어"있거나 "접속되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떠한 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있거나 또는 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하기 위한 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는"등의 표현도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0027] 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함한다" 또는 "가지다"등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치는 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 주지의 약액 주입장치(10) 원위단에 압전소자(110)를 포함하는 피부삽입력 감소부(100)를 추가로 구성하여, 이러한 피부삽입력 감소부(100)가 전원의 인가에 따라 피험자의 피부에 접촉한 상태로 진동이나 진동과 같은 기계적 자극을 줌으로써, 약액 주입 시 피부삽입력을 감소시키면서 피부 삽입깊이의 정확도를 높이는 것을 그 기술상의 기본 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치는, 약액을 분사하는 노즐 또는 주사하는 바늘침(11)이 마련된 주지의 약액 주입장치에 있어서; 피부와 접촉하는 원위단에는 압전소자(110)를 포함하여 전원의 인가에 따라 변형함으로써 피부를 진동 및 진동시키는 피부삽입력 감소부(100)가 추가 구성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 여기에서, 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치는 통상 사용되고 있는 기존의 약액 주입장치(10)에 추가로 구성한 피부삽입력 감소부(100)에 특징이 있는 것으로, 본 발명에 있어서 피부삽입력 감소부(100)를 제외한 약액 주입장치(10)는 주지의 구성이라 할 수 있다.
- [0032] 한편, 본 발명에 있어서 약액 주입장치(10)는 도 1에 예시한 바와 같이 대략 길다란 막대 형상을 이룰 것이며, 이때, 약액을 주사하는 바늘침(11) 또는 분사하는 노즐이 마련되어 피험자의 피부에 접촉하게 되는 끝단을 원위단(distal end)이라 지칭할 것이다.
- [0033] 그리고, 이러한 원위단의 반대편, 즉 통상 사용자의 트리거 조작이 이루어지는 끝단을 근위단(proximal end)이라 지칭할 것이다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소들과 구별하는 목적으로만 사용될 것이며, 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 명명될 수 있을 것이다.
- [0034] 이때, 상기 약액 주입장치(10)는 실린더와 밀대를 포함하는 주지의 주사기를 포함할 뿐 아니라, 바늘침(11)을 구비하여 약액을 주사하거나 또는 노즐을 구비하여 약액을 분사하는 수동, 반자동, 그리고 자동 약액 주입장치(10) 모두를 포함할 수 있으며, 이러한 약액 주입장치(10)의 종류나 형태, 또는 크기에 제한은 없다.
- [0035] 특히, 본 발명의 약액 주입장치(10)에 있어서 요부에 해당하는 피부삽입력 감소부(100)는 약액 주입장치(10)에

있어서 노즐 또는 바늘침(11)이 마련된 원위단에 위치하여 피험자의 피부에 접촉하게 된다.

- [0036] 이러한 피부삽입력 감소부(100)에는 전원의 인가에 따라 변형이 발생하는 압전소자(110)가 마련되어 있으며, 이러한 압전소자(110)가 직간접적으로 피험자의 피부에 접촉하게 될 것이다.
- [0037] 상기 압전소자(110)는 전원의 인가에 따라 변형이 발생할 뿐 아니라, 그 역으로 변형을 가해 기계적 응력이 발생하면 전압이 발생하는 것으로, 압력을 가하면 전압이 변화하고(압전 효과), 반대로 전압을 가하면 팽창되거나 수축되는 성질을 가진 소자를 지칭하는 것이다.
- [0038] 이러한 압전소자(110)는 라이터나 가스 기구의 점화 장치는 물론 마이크나 스피커, 각종 센서 등으로도 널리 사용되고 있으며, 수정이나 티탄산바륨을 소결한 압전 세라믹을 사용할 수도 있고, 널리 사용되고 있는 티탄산 지르콘산납을 채택할 수도 있을 것이다.
- [0039] 즉, 본 발명에 있어서는 주지의 약액 주입장치(10) 원위단에 압전소자(110)를 포함한 피부삽입력 감소부(100)가 마련되어 있고, 이 피부삽입력 감소부(100)가 피험자의 피부에 접촉한 상태에서 상기 압전소자(110)에 전원을 인가함으로써 피험자의 피부를 신축 및 진동시키게 되는 것이다.
- [0040] 그 결과, 노즐 또는 바늘침(11)을 통해 약액을 체내로 주입할 때 피부삽입력이 감소되고 피부 삽입깊이의 정확도가 높아지며, 추가적으로 미소바늘 기반의 약액 주입장치에 적용 시 미소바늘의 관통 중 물리적 손상을 방지하고 피험자의 통증을 줄일 수 있다.
- [0041] 이때, 상기 압전소자(110)에 공급되는 전원의 단속 여부, 세기, 시간 등은 별도의 미도시한 제어부에서 제어될 수 있으며, 이러한 제어부를 약액 주입장치(10)를 작동시키기 위한 트리거에 연결하여, 트리거의 조작에 따라 약액의 주입과 함께 상기 압전소자(110)에 전원이 공급되도록 동기화함으로써, 약액의 주입과 함께 피험자의 피부를 신축 및 진동시키도록 하는 것도 가능할 것이다.
- [0042] 특히, 상기 압전소자(110)에 공급되는 전원을 직류 전압으로 소정 시간 유지하도록 한다면, 상기 압전소자(110)가 변형하면서 피험자의 피부를 단순히 신장시키거나 수축시킨 상태로 유지할 수도 있으며, 만약 상기 압전소자(110)에 공급되는 전원을 소정의 교류 전원으로 유지한다면, 상기 압전소자(110)는 신장 및 수축을 반복하게 되면서 피험자의 피부를 신축시킬 수도 있게 되는 것이다.
- [0043] 이러한 피부의 수평한 방향으로의 반복적인 신축과 함께, 상기 압전소자(110)의 체적 변화에 따라 피험자의 피부에 대하여 수직한 방향으로 진동 또한 발생하게 될 것이다.
- [0044] 이러한 피부의 신축 및 진동을 위해 상술한 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서, 피부삽입력 감소부(100)에 포함되는 압전소자(110)의 형상을 다양하게 변경할 수 있을 것이다.
- [0045] 이하에서는 상기 압전소자(110)의 형상에 따라 제1실시에 내지 제4실시예로 구분하여 설명하기로 한다.
- [0046] - 제1실시예 : 일(一)자 형상의 압전소자
- [0047] 즉, 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자(110)는 위에서 보았을 때 대략 일(一)자 형상을 가지며 정면에서 보았을 때, 소정의 경사각을 이루는 깔때기 형상 또는 도 2의 (a)에 예시한 바와 같이 소정의 곡률을 갖는 원호형 또는 타원형으로 형성될 수 있다.
- [0048] 이러한 경우, 상기 압전소자(110)에 전원이 인가되면 피험자의 피부에 수평한 방향으로 오직 1축 인장이나 수축이 이루어질 수 있으며, 만약 교류 전원이 인가된다면 화살표로 예시한 바와 같이 피험자의 피부는 수평한 방향으로 신장 및 수축과 함께 피험자의 피부에 수직한 방향으로 진동하게 될 것이다.
- [0049] - 제2실시예 : 십(十)자 형상의 압전소자
- [0050] 제2실시예는 도 3의 (b)와 같이 대략 십(十)자 형상을 가지는 것으로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 이와 같은, 제2실시예는 압전소자(110)에 전원이 인가되면 피험자의 피부에 수평한 방향으로 2축 인장 및 수축이 이루어질 수 있으며, 만약 교류 전원이 인가된다면 화살표로 예시한 바와 같이 피험자의 피부는 수평한 방향으로 신장 및 수축과 함께 피험자의 피부에 수직한 방향으로 진동하게 될 것이다.
- [0052] - 제3실시예 : 다수로 분기된 형상(*)의 압전소자
- [0053] 제3실시예는 도 4의 (a)와 같이 다수로 분기된 형상(*)을 가지는 것으로, 상기 압전소자(110)에 전원이 인가되면 다수의 축을 통해 인장이나 수축이 이루어질 수 있으며, 만약 교류 전원이 인가된다면 화살표로 예시한 바와

같이 피험자의 피부는 거의 수평한 방향으로 신장 및 수축하는 동시에 피부에 수직인 방향으로의 진동까지 발생시키게 되는 것이다.

[0054] 상술한 압전소자(110)에 대한 제1실시에 내지 제3실시에 있어서, 상기 압전소자(110)의 중심에는 관통공(111)이 형성되며, 이 관통공(111)을 통해 약액 주입장치(10)에 내장된 노즐 또는 바늘침(11)이 통과하여 피험자의 피부에 도달하게 된다.

[0055] - 제4실시에 : 링형상체의 압전소자

[0056] 즉, 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치에 있어서 압전소자(110)는 도 5와 같이 링형상(○)을 가지며 정면에서 보았을 때, 일(一)자 형상으로 형성될 수 있다.

[0057] 이러한 경우, 상기 압전소자(110)에 전원이 인가되면 도 5의 (a)와 같이 피험자의 피부에 수평한 전방향으로 인장 및 수축이 이루어질 수 있으며, 만약 교류 전원이 인가된다면 화살표로 예시한 바와 같이 피험자의 피부는 거의 수평한 방향으로 신장 및 수축하는 동시에 피부에 수직인 방향으로 진동까지 발생시키게 되는 것이다.

[0058] 특히, 상기 압전소자(110)가 링형상체로 이루어질 경우, 미도시하였지만 상기 압전소자(110)를 약액 주입장치의 원위단에 지지시키기 위한 별도의 구성요소가 필요할 수 있다.

[0059] 그리고, 링형상체의 압전소자(110)는 그 가운데 공간을 통해 약액 주입장치(10)에 내장된 노즐 또는 바늘침(11)이 통과하여 피험자의 피부에 도달하게 된다.

[0060] 이러한 구성에 따라, 상기 압전소자(110)를 통해 피험자의 피부를 신장 또는 수축시키는 작용을 하는 동시에, 진동까지도 발생시킬 수 있는 것이다.

[0061] 상술한 압전소자(110)가 그대로 노출된 상태로 피험자의 피부에 직접 접촉하도록 할 수도 있으나 보다 바람직하게는, 도 6에 예시한 바와 같이 상기 압전소자(110)는 가요성 재질에 의해 피복되어 종형 또는 깔때기 형상을 이루는 접촉단(120)에 내장되는 것이 좋다.

[0062] 예를 들어, 실리콘이나 폴리우레탄 등 상기 압전소자(110)의 신장이나 진동을 피험자의 피부에 원활하게 전달할 수 있으면서도, 상기 압전소자(110)를 지지할 수 있는 한편 절연을 유지하도록 가요성 재질로 상기 압전소자(110)를 피복하는 접촉단(120)을 갖는 것이다.

[0063] 이러한 경우, 상기 압전소자(110)를 약액 주입장치(10)에 지지시키기 위한 별도의 구성을 배제시킬 수 있게 된다.

[0064] 게다가, 상기 접촉단(120)의 끝단에는 도 6의 (a)와 같이 점착 시트(121) 또는 도 6의 (b)와 같이 동심원 상의 미끄럼방지 돌기(122)가 마련되어 피부와의 마찰력을 증대시키는 것도 가능할 것이다.

[0065] 이와 같이 한다면, 상기 접촉단(120)의 끝단에 마련된 점착 시트(121)가 피험자의 피부에 점착된 상태로 신축이나 진동을 보다 원활하게 전달하는 것도 가능하고, 동심원 상에 다수의 물결무늬 미끄럼방지 돌기(122)를 형성하여 피험자의 피부와 마찰력을 증대시키는 것도 가능할 것이다.

[0066] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0067] 상기와 같이 구성된 본 발명의 피부압입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치는 피험자의 피부에 접촉단(120)을 접촉시킨 상태에서 약액의 주입을 위해 약액 주입장치(10)의 트리거를 조작하면, 이에 연동하여 압전소자(110)에 전원이 인가된다.

[0068] 이에 따라, 상기 압전소자(110)가 변형되면서 피험자의 피부를 수평한 방향으로 신장 및 수축시키는 한편, 피험자의 피부를 수직인 방향으로 진동시킬 수도 있는 것이다.

[0069] 이는 피험자의 피부에 접촉단(120)을 통해 전달됨으로써 이러한 상태에서 노즐을 통해 약액을 분사하거나 바늘침(11)을 통해 약액을 주사할 경우 피부압입력을 감소시키면서 피부 삽입깊이의 정확도를 높이게 되는 것이다.

[0070] 이때, 상기 접촉단(120)에 마련된 점착 시트(121)나 미끄럼방지 돌기(122)는 피험자의 피부와 상기 접촉단(120) 상호 간의 마찰력을 증대시켜, 피험자의 피부에 압전소자(110)의 신축이나 진동과 같은 기계적 자극을 보다 더 잘 전달할 수 있게 되는 것이다.

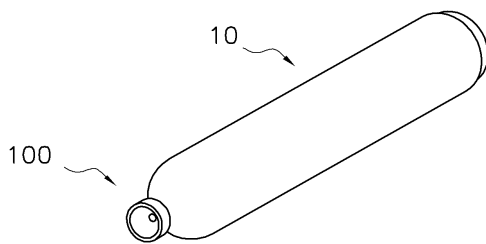
- [0071] 따라서, 본 발명의 피부삽입력 감소부가 구비되는 약액 주입장치는 전원 인가에 따라 신장 및 수축과 함께 이러한 반복적인 진동을 발생시켜 피험자의 피부에 전달함으로써, 약액 주입에 필요한 피부삽입력을 감소시키면서 피부 내 삽입깊이의 정확도를 높여 약액 주입의 성공도와 정밀도를 높이는 탁월한 이점을 가지게 된다.
- [0072] 상기 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 설명하기 위한 일례로서, 본 발명의 범위는 상기의 도면이나 실시예에 한정되지 않는다.

부호의 설명

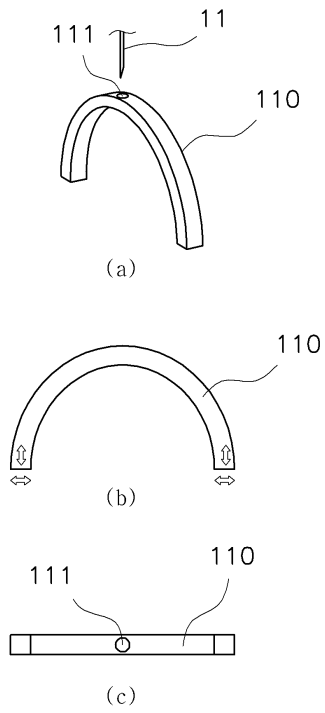
- [0073] 10 : 약액 주입장치 11 : 바늘침
100 : 피부삽입력 감소부 110 : 압전소자
111 : 관통공 120 : 접촉단
121 : 점착 시트 122 : 미끄럼방지 돌기

도면

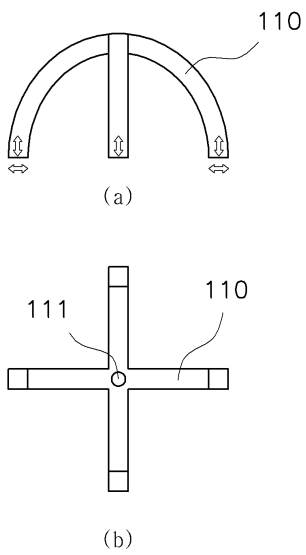
도면1



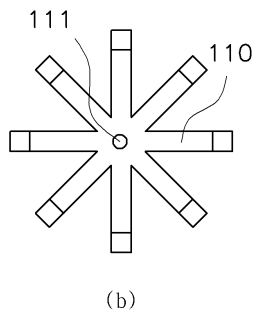
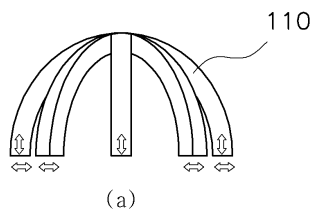
도면2



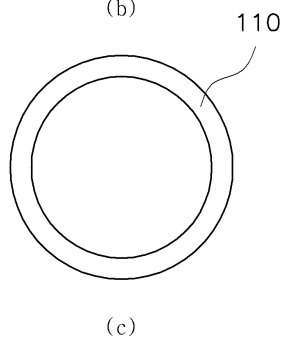
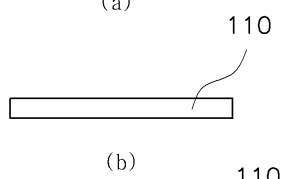
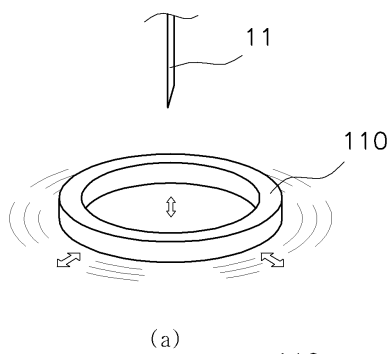
도면3



도면4



도면5



도면6

