



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0013855
(43) 공개일자 2014년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/32 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
G01K 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0082807
(22) 출원일자 2012년07월27일
심사청구일자 2012년07월27일

(71) 출원인
광주과학기술원
광주광역시 북구 첨단과기로 123 (오룡동)
(72) 발명자
이선규
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원
남성기
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원
김형일
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원
(74) 대리인
특허법인 대아

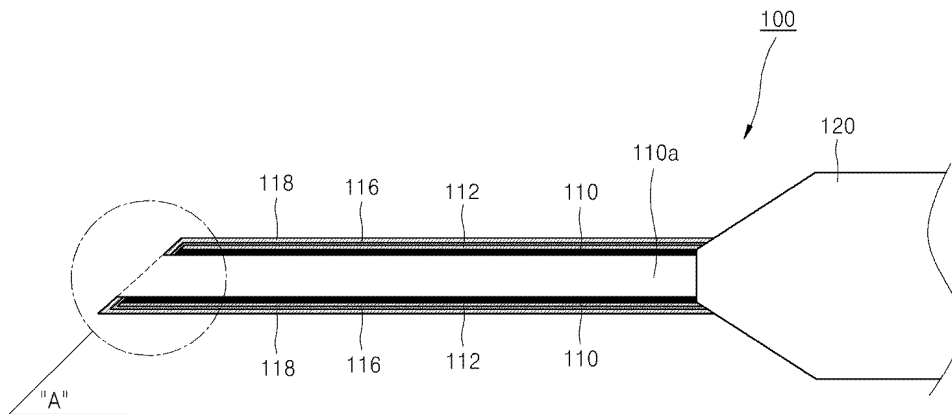
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 주사바늘의 금속과 다른 이종의 금속이 주사바늘의 선단부 경사면에 증착되어 주사바늘의 금속과 열전대 접점을 형성함으로써, 인체 내부의 통증부위에 대한 온도 측정이 가능하므로, 해당 통증 부위의 진단과 치료제의 주입을 동시에 가능하게 하여 효율적인 치료를 수행할 수 있고, 약물 남용에 대한 부작용의 피해를 크게 줄일 수 있도록 한 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 NN07810
부처명 교육과학기술부
연구사업명 국가지정연구실(NRL)사업
연구과제명 초슬립 광포인팅장치기술
기여율 1/1
주관기관 광주과학기술원
연구기간 2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

금속 주사바늘의 표면 상에 절연 물질이 코팅된 제1 절연층;

주사바늘의 금속과 다른 이종(異種) 금속이 상기 제1 절연층 및 상기 주사바늘의 선단부 경사면에 증착되어, 주사바늘의 선단부 경사면과 접하는 이종 금속층; 및

상기 이종 금속층 상에 절연 물질이 코팅된 제2 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속 주사바늘 표면 및 이종 금속층이 외부로 노출되는 노출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 절연 물질은 기상 증착이 가능한 절연 재료인 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 절연 물질은 파릴렌(Parylene), 폴리이미드 또는 에폭시 수지인 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 주사바늘은 철 또는 구리로 이루어진 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이종 금속층은 콘스탄탄(Constantan), 금 또는 니켈로 이루어지는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이종 금속층은 0.01 ~ 10 μm 의 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 주사기 내부에 위치하여 열기전력을 측정하는 전압 측정기 및

주사기 본체에 부착되거나 무선 데이터 전송 모듈을 이용하여 원격 연결되는 온도 정보 표시 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 노출부에 유선 연결되어 열기전력을 측정하는 전압 측정기 및

상기 측정된 전압 정보를 분석하여 체내 온도를 계산하는 데이터 수집 분석 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기.

청구항 10

- 1) 금속 주사바늘의 표면 상에 절연 물질을 코팅하는 단계;
- 2) 상기 주사바늘의 선단부 경사면에서 금속 주사바늘을 외부로 노출시키는 단계;
- 3) 주사바늘의 금속과 다른 이종 금속으로 이루어진 이종 금속층이 상기 외부로 노출된 금속 주사바늘과 접하도록 절연 물질 상에 증착되는 단계 및
- 4) 상기 이종 금속층 상부에 절연 물질을 코팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 2) 단계에서 기계적 연마 또는 습식 에칭을 통하여 주사바늘 선단부 경사면에 금속 주사바늘을 외부로 노출시키는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 1) 단계 및 4) 단계에서의 절연 물질의 코팅 시, 마스크 공정을 통하여 상기 금속 주사바늘 표면 및 이종 금속층이 외부로 노출되는 노출부를 형성하도록 하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 1) 단계 및 4) 단계에서의 절연 물질은 기상 증착 방법에 의하여 코팅되는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 3) 단계의 이종 금속층은 금속 스퍼터링(sputtering)에 의하여 증착되는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 이종 금속층은 0.01 ~ 10 μm 의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 주사기 내부에 위치하는 열기전력을 측정하는 전압 측정기 및

본체에 부착되거나 무선 데이터 전송 모듈을 이용하여 원격 연결되는 온도 정보 표시 수단을 구비하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 노출부에 열기전력을 측정하는 전압 측정기를 유선 연결하는 단계 및

측정된 전압 정보를 분석하여 체내 온도를 계산하는 데이터 수집 분석 장치를 구비하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 주사바늘의 금속과 다른 이종의 금속이 주사바늘의 선단부 경사면에 증착되어 주사바늘의 금속과 열전대 접점을 형성함으로써, 인체 내부의 통증 부위에 대한 온도 측정이 가능하므로, 해당 통증 부위의 진단과 치료제의 주입을 동시에 가능하게 하여 효율적인 치료를 수행할 수 있고, 약물 남용에 대한 부작용의 피해를 크게 줄일 수 있도록 한 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 주사기(Syringe)는 질병의 치료에 사용하는 것으로, 주사바늘 내부에 마련된 구멍을 통해 치료제(치료 약물, 주사액)를 체내에 주사하는 의료 기기이다.

[0003] 이러한 주사기는 앰플에 저장된 치료제를 주사기 내로 옮긴 뒤 체내에 주입하여 질병을 치료하고 있는 바, 주로, 주사기를 통한 제2의 감염을 예방하기 위해 1회용 주사기가 사용되고 있다.

[0004] 상기 주사기의 올바른 사용을 위해서는 정확한 통증부위를 찾아내어 해당 통증부위에 치료제를 주입하는 것이 필요하다.

[0005] 이와 같은 주사기의 올바른 사용을 위해 대한민국 공개실용신안공보 제20-2011-0010609호(2011.11.15. 공개)에는, 치료제가 미리 충전되는 실린더와, 상기 실린더 내 치료제를 가압하여 실린더에서 치료제가 배출되도록하는

피스톤을 포함하는 프리필드 시린지에 있어서, 상기 실린더의 외주면에 실린더 내부에 충전된 치료제의 온도상태를 표시해주는 온도표시수단이 구비되고, 상기 온도표시수단은 정해진 변색 온도에서 반응하는 시온안료가 고정되어 구성되는 것을 특징으로 하는 '온도상태 표시 기능을 가지는 프리필드 시린지'가 게재되어 있다.

[0006] 그러나, 상기의 대한민국 실용신안출원 제20-2010-0004775호에 게재된 '온도상태 표시 기능을 가지는 프리필드 시린지'는 주사기 내부의 치료제 온도만 측정하여 표시하는 것으로, 통증이 발생된 부위의 인체 내부 온도를 별도로 확인해야 하는 불편함이 있다.

[0007] 또한, A needle temperature microsensor for in vivo and real-time measurement of the temperature in acupoints, Sensors and Actuators A, 119 (2005), R.Cui et al, pp.128-132 에는 온도측정용 써미스터 (Thermistor)를 주사바늘 내부에 삽입한 후, 에폭시 레진(Epoxy Resin)으로 고정된 온도측정용 바늘을 피부속에 삽입하여 인체 내부의 온도를 확인할 수 있도록 한 온도측정용 써미스터가 구비된 주사기가 게재되어 있다.

[0008] 그러나, 상기와 같은 온도측정용 써미스터가 구비된 주사기는 주사바늘을 통해 인체 내부의 온도를 감지할 수는 있으나, 주사기를 통해 직접적인 치료제의 주입이 어려운 문제점이 있다.

[0009] 즉, 상기의 종래 기술들에 의하면 근골격계 통증질환의 치료 시(時), 기존의 초음파, 열화상 이미지, 전기장 등을 이용한 진단과 치료제 주입이 개별적으로 이루어져 정확한 통증치료가 어렵고 약물 남용에 의한 부작용의 위험도 높아진다.

[0010] 따라서 상기와 같은 부작용을 해소하면서도 체내 온도의 측정이 간편하게 이루어져 통증 부위의 진단과 치료제 주입이 동시에 이루어질 수 있는 주사기의 개발이 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이에 본 발명자들은 상기와 같은 부작용을 해소할 수 있는 체내 온도 측정이 가능한 주사기를 개발하고자 연구, 노력한 결과, 주사바늘의 금속과 다른 이종(異種) 금속이 상기 주사바늘의 선단부 경사면에 증착되어, 경사면의 주사바늘과 접하여 열전대 접점(Thermocouple Junction)을 형성하도록 하면, 열전대에 의한 열기전력으로부터 체내 온도를 측정할 수 있음을 발견함으로써 본 발명을 완성하게 되었다.

[0012] 따라서 본 발명은 열전대 접점이 형성되어 체내 온도를 용이하게 측정할 수 있는 주사기 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 금속 주사바늘의 표면 상에 절연 물질이 코팅된 제1 절연층; 주사바늘의 금속과 다른 이종(異種) 금속이 상기 제1 절연층 및 상기 주사바늘의 선단부 경사면에 증착되어, 주사바늘의 선단부 경사면과 접하는 이종 금속층; 및 상기 이종 금속층 상에 절연 물질이 코팅된 제2 절연층을 포함하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기를 그 특징으로 한다.

[0014] 또한 본 발명은,

[0015] 1) 금속 주사바늘의 표면 상에 절연 물질을 코팅하는 단계;

[0016] 2) 상기 주사바늘의 선단부 경사면에서 금속 주사바늘을 외부로 노출시키는 단계;

[0017] 3) 주사바늘의 금속과 다른 이종 금속으로 이루어진 이종 금속층이 상기 외부로 노출된 금속 주사바늘과 접하도록 절연 물질 상에 증착되는 단계 및

[0018] 4) 상기 이종 금속층 상부에 절연 물질을 코팅하는 단계를 포함하는 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기는 주사바늘의 선단부 경사면에서 형성된 열전대 접점에 의하여 발생하는 열기전력으로 인체 내부의 통증부위에 대한 직접적인 온도 측정을 가능하게 하는 바, 해당 통증 부위의 진단과 치료제의 주입을 동시에 가능하게 하여 효율적인 치료를 수행할 수 있고, 약물 남용에 대한 부작용의 피해를 크게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기를 도시한 부분단면도이다.
 도 2는 도 1의 주사바늘 선단부에 해당하는 'A'부 확대도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 노출부를 도시한 부분단면도이다.
 도 4는 주사기에 전압측정기, 데이터 수집 분석장치 및 온도 정보 표시 수단이 연결된 상태를 도시한 구성도이다.
 도 5는 주사기의 본체에 온도 정보 표시 수단이 부착되어 이루어진 상태를 도시한 구성도이다.
 도 6은 주사기와 온도 정보 표시 수단이 무선데이터 전송모듈을 이용하여 원격 연결방식으로 연결된 상태를 도시한 구성도이다.
 도 7a~7d는 본 발명에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기 제조방법을 도식화하여 순서대로 나타낸 것이다.
 도 8은 실시예에서 제조된 주사기 선단부의 온도 변화에 따른 열기전력을 측정하여 민감도를 확인한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이고, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0022] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0023] 체내 온도 측정이 가능한 주사기

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기를 도시한 부분 단면도이고, 도 2는 도 1의 'A'부 확대도이다.

[0025] 상기 실시예에 따른 주사기(100)는 금속 성분으로 이루어진 주사바늘(110)과 본체(120)를 포함한다.

[0026] 상기 금속 주사바늘(110)의 표면 상에 절연 물질이 코팅된 제1 절연층(112)이 형성된다. 상기 절연 물질은 기상 증착 등을 통하여 주사바늘(110)의 표면에 증착되나, 주사바늘의 선단부 경사면(114)에서는 기계적 연마나 습식 에칭 등에 의하여 제1 절연층이 제거되는 바, 결국 주사바늘의 선단부 경사면(114)에는 제1 절연층이 존재하지 않게 된다.

[0027] 또한, 주사바늘의 금속과 다른 이종(異種) 금속이 상기 제1 절연층(112) 및 상기 주사바늘의 선단부 경사면(114)에 증착되어, 주사바늘의 선단부 경사면(114)과 접하는 이종 금속층(116)이 포함된다. 상기 주사바늘의 선단부 경사면(114)과 이종 금속층(116)이 접하는 영역에서는 열전대(Thermocouple, 熱電對) 접점(Junction)이 형성된다. 두 종류의 금속이 접하는 경우 측은 접점과 기준 접점 사이에 전류가 발생하므로 열기전력(thermoemotive force)이 형성되며, 이를 제백 효과(Seebeck effect)라 한다. 상기 효과에 따라 열전대 접점을 형성하는 주사바늘의 금속과 이종 금속 간의 열기전력을 검출하여 열전대 접점에서의 온도를 측정할 수 있다.

- [0028] 상기 이중 금속층(116)의 상부에는 절연 물질이 코팅된 제2 절연층(118)이 형성된다.
- [0029] 상기 제1 절연층(112)과 제2 절연층(118)을 이루는 절연 물질로는 기상 증착이 가능한 절연 재료라면 그 종류가 제한되지 않으나, 바람직하게는 파릴렌(Parylene), 폴리이미드 또는 에폭시 수지가 사용되는 것이 좋다.
- [0030] 상기 제1 절연층(112)은 주사바늘과 이중 금속층을 서로 이격시키는 역할을 하며, 제2 절연층(118)은 이중 금속층을 절연 코팅하여 외부로부터의 노이즈 현상을 방지하는 역할을 한다. 상기 제1 절연층 및 제2 절연층의 두께는 별도로 한정되지 않고, 상기 설명한 역할을 수행할 수 있는 정도라면 적절하게 조절될 수 있으나, 바람직하게는 0.1 ~ 100 μm 두께로 형성되는 것이 좋다.
- [0031] 또한, 상기 주사바늘(110)의 금속과 이중 금속층(116)은 서로 다른 금속으로 열전대 접점을 형성할 수 있는 것이라면 그 종류가 제한되지는 않으나, 주사바늘(110)의 금속은 철 또는 구리로 이루어지는 것이 바람직하며, 이중 금속층(116)의 금속으로는 콘스탄탄(Constantan), 금 또는 니켈 등이 사용되는 것이 바람직하다. 가장 바람직하게는 주사바늘(110)은 철, 이중 금속층(116)은 콘스탄탄을 사용하여 주사바늘을 구성함으로써, 주사바늘의 선단부 경사면(114)에서 J-Type 열전대 접점을 형성하는 것이 좋다.
- [0032] 상기 이중 금속층(116)은 0.01 ~ 10 μm 의 두께로 형성되는 것이 열전 현상에 의한 열전대로서의 작용에 유리하고, 보다 바람직하게는 0.1 ~ 1.0 μm 의 두께로 형성되는 것이 좋다.
- [0033] 한편, 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기에서, 주사바늘이 본체(120)와 연결되는 끝단을 확대하여 나타낸 부분 단면도이다.
- [0034] 상기 실시예에서는 주사바늘(110)이 본체(120)와 연결되는 끝단에 상기 금속 주사바늘(110)의 표면 및 이중 금속층(116)이 외부로 노출되는 노출부(130)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 노출부(130)는 절연층의 코팅 및 이중 금속층의 증착 시 마스킹 과정 등을 통하여 특정 영역에 코팅이나 증착이 이루어지지 않도록 하여 형성될 수 있으며, 외부로 노출된 금속 주사바늘(110)의 표면 및 이중 금속층(116)은 유선으로 전압 측정기 등에 연결되는 연결부의 역할을 한다.
- [0036] 도 4에는 상기와 같이 형성된 노출부(130)에 열기전력을 측정하는 전압 측정기(200)를 유선으로 연결하고, 상기 측정된 전압 정보를 분석하여 체내 온도를 계산하는 데이터 수집 분석 장치(210)를 더 포함하도록 구성함으로써 체내 온도 측정이 가능한 주사기의 구성을 나타내었으며, 온도 정보를 나타내는 온도 정보 표시 수단(220)이 추가적으로 포함될 수 있다.
- [0037] 그러나 상기와 같은 노출부(130)를 가지지 않더라도, 상기 주사기 내부에 위치하여 열기전력을 측정하는 전압 측정기 및 본체에 부착되거나 무선 데이터 전송 모듈을 이용하여 원격 연결되는 온도 정보 표시 수단을 포함하여 측정된 온도를 외부에 나타낼 수 있다.
- [0038] 도 5는 주사기(100) 본체에 체내 온도를 표시할 수 있는 온도 정보 표시 수단(220)을 포함한 휴대용 주사기를 나타낸다.
- [0039] 또한, 도 6에서와 같이, 무선 데이터 전송 모듈(230)을 이용하여, 원격 연결되는 온도 정보 표시 수단(220)에서 통증 부위의 체내 온도 정보를 확인할 수도 있다.
- [0040] **체내 온도 측정이 가능한 주사기의 제조방법**
- [0041] 이하, 구체적으로 본 발명의 상기 실시예에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기(100)의 제조 방법을 하기에 설명한다.
- [0042] 도 7a ~ 7d는 상기 실시예에 따른 체내 온도 측정이 가능한 주사기(100)의 제조 방법을 도식화하여 나타낸 것이다.

- [0043] 먼저 도 7a에서와 같이, 금속 주사바늘의 표면(100) 상에 절연 물질을 코팅하여 제1 절연층(112)을 형성시킨다. 상기 절연 물질은 기상 증착(vapor deposition) 등을 통하여 주사바늘(110)의 표면에 증착되어 제1 절연층이 형성되며, 이 때 주사바늘의 선단부 경사면(114)에도 증착이 일어나게 된다.
- [0044] 다음 도 7b에서와 같이, 상기 주사바늘의 선단부 경사면(114)에서 금속 주사바늘(110)이 외부로 노출되도록 한다. 상기 과정은 제1 절연층으로 덮인 선단부 경사면(114)을 기계적으로 연마하거나 습식 에칭하여 이루어질 수 있다.
- [0045] 그리고 도 7c에서와 같이, 주사바늘의 금속과 다른 이종 금속으로 이루어진 이종 금속층(116)이 상기 외부로 노출된 금속 주사바늘(110)과 접하도록 상기 제1 절연층(112) 상에 증착된다. 즉, 상기 기계적 연마 또는 습식 에칭 등을 통하여 외부로 노출된 선단부 경사면(114)에서 금속 주사바늘(110)과 이종 금속층(116)이 접하여, 열전대 접점을 형성하게 된다.
- [0046] 이 때, 상기 이종 금속층(116)은 진공 증착법의 일종으로 플라즈마에 의하여 이온화된 가스를 가속하여 타겟에 충돌시킴으로써 목적하는 원자를 방출하도록 하여 기판상의 막을 형성할 수 있는 금속 스퍼터링(sputtering)에 의하여 증착될 수 있으나, 이에 제한되지는 아니한다. 또한, 상기 이종 금속층(116)은 0.01 ~ 10 μm 의 두께로 형성되는 것이 열전 현상에 의한 열전대로서의 작용에 유리하고, 보다 바람직하게는 0.1 ~ 1.0 μm 의 두께로 형성하는 것이 좋다.
- [0047] 마지막으로 상기 이종 금속층(116)에 절연 물질을 코팅하여 제2 절연층(118)을 형성한다. 상기 제2 절연층(118) 역시 기상 증착 등의 방법으로 이종 금속층(116) 상에 코팅되며, 이는 외부 노이즈의 영향을 줄이기 위하여 형성된다.
- [0048] 상기와 과정을 거쳐 주사바늘의 선단부에 열전대 접점이 형성된 체내 온도 측정이 가능한 주사기를 제조할 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 절연 물질의 코팅 시, 마스크 공정 등을 통하여, 도 3에서와 같이 상기 금속 주사바늘 표면 및 이종 금속층이 외부로 노출되는 노출부(130)를 형성할 수 있으며, 상기 노출부(130)는 주사바늘이 본체와 연결되는 주사바늘의 끝단 부분에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0050] 도 4와 같이 상기 노출된 주사바늘(110) 표면 및 이종 금속층(116)으로부터 전압 측정기(200)가 유선으로 연결될 수 있다. 즉, 상기 노출부(130)에 열기전력을 측정하는 전압 측정기(200)를 유선 연결하고, 측정된 전압 정보를 분석하여 체내 온도를 계산하는 데이터 수집 분석 장치(210)를 구비하도록 할 수 있다. 이 때, 상기 전압 측정기의 유선 연결은 실버 페이스트 또는 구리 페이스트 등의 전극 재료를 이용하여 이루어질 수 있다.
- [0051] 한편 상기와 같이 노출부(130)를 형성시키지 않더라도, 도 5 및 6과 같이 상기 주사기 내부에 위치하는 열기전력을 측정하는 전압 측정기 및 본체에 부착되거나 무선 데이터 전송 모듈(230)을 이용하여 원격 연결되는 온도 정보 표시 수단(220)을 포함하여 온도를 확인할 수 있다.
- [0052]
- [0053] 이하, 본 발명의 하기 실시예를 통하여 본 발명의 주사기에 대하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0054] **실시예 : 온도 측정이 가능한 주사기의 제조**
- [0055] 지름이 16게이지(1.6 mm)인 첩로 된 주사바늘 표면에 기상 증착을 통하여 1.5 μm 두께의 파릴렌을 코팅하였다. 다음, 주사바늘의 선단부 경사면을 기계적으로 연마한 후, 금속 스퍼터링 장비를 이용하여 파릴렌 코팅 상부에 콘스탄탄을 0.2 μm 두께로 증착하였다. 그리고 증착된 콘스탄탄 층 상부에 다시 파릴렌을 1.0 μm 의 두께로 코팅하여 도 1 및 2와 같은 주사바늘을 가지는 주사기를 제조하였다.
- [0056] 다음 전압 측정기를 이용하여 상기 주사 바늘 선단부의 온도를 변화시켜가며, 콘스탄탄과 철 사이의 열기전력을 측정하였고, 그 결과를 도 8에 나타내었다.
- [0057] 도 8에서 보는 바와 같이 선단부의 온도가 증가함에 따라 그에 비례하여 열기전력이 증가하였으며, 그 비율이 대략 14.3 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ 로 나타나는 것을 확인할 수 있었다.
- [0058] 따라서, 주사 바늘로 체내에 약물을 주입할 때, 주사 바늘의 선단부에 형성된 열전대 접점으로 인하여 체내 온도를 측정할 수 있음을 알 수 있다.

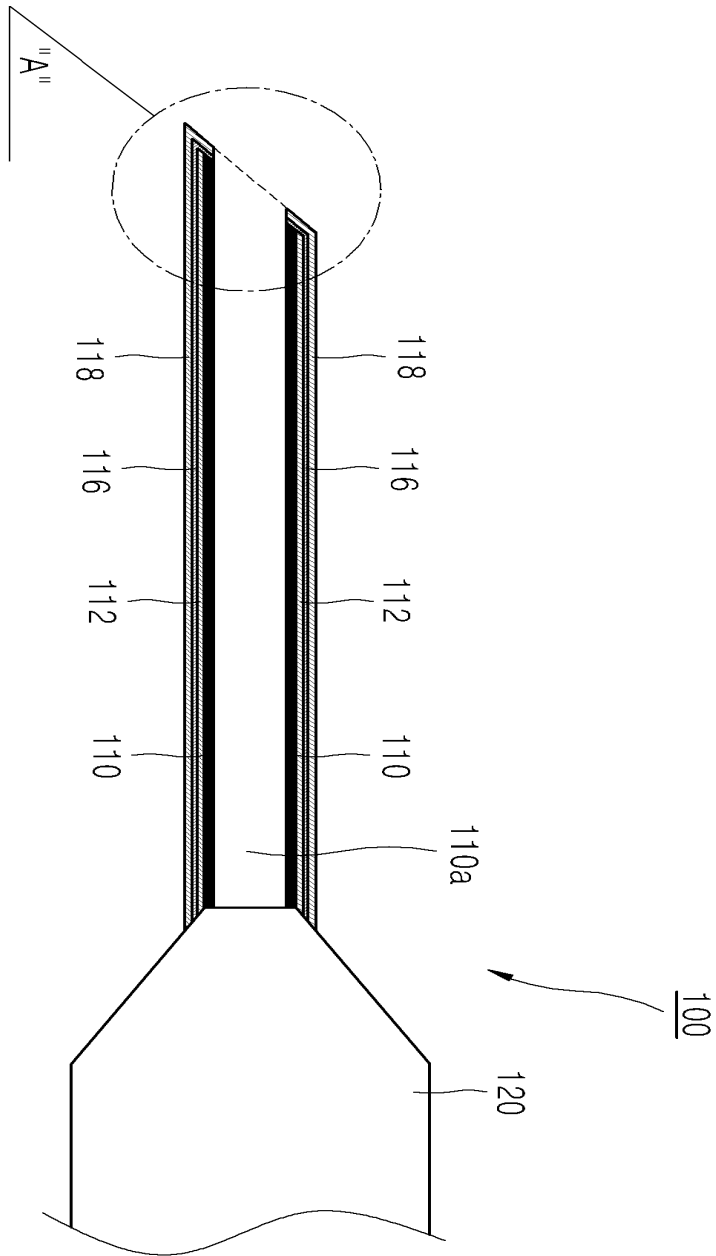
- [0059] 지금까지, 본 발명의 체내 온도 측정이 가능한 주사기 및 그의 제조방법에 관한 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 실시 변형이 가능함은 자명하다.
- [0060] 그러므로 본 발명의 범위에는 설명된 실시예에 국한되어 전해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- [0061] 즉, 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

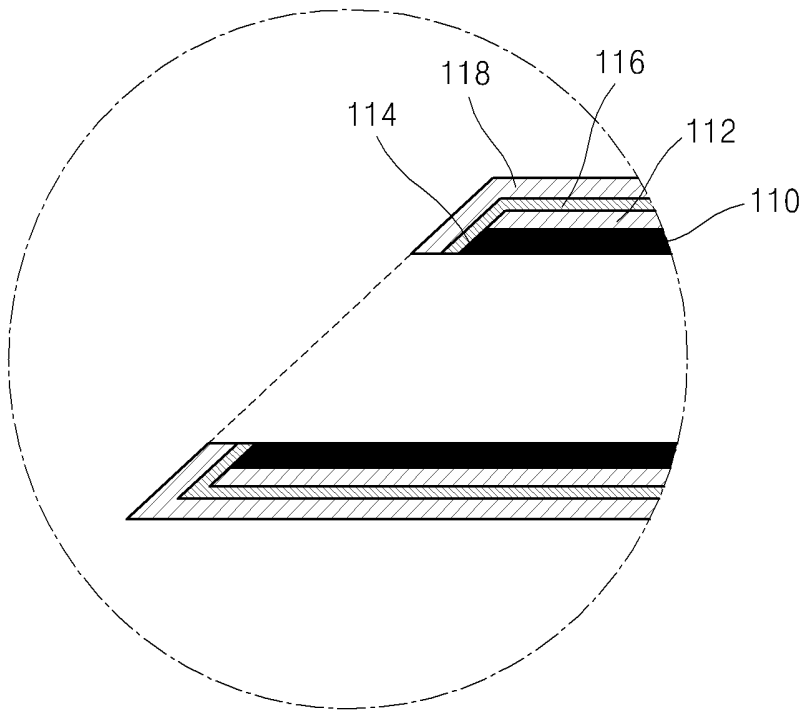
- [0062]
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 100 : 주사기 | 110 : 주사바늘 |
| 112 : 제1 절연층 | 114 : 선단부 경사면 |
| 116 : 이중 금속층 | 118 : 제2 절연층 |
| 120 : 본체 | 130 : 노출부 |
| 200 : 전압 측정기 | 210 : 데이터 수집 분석 장치 |
| 220 : 온도 정보 표시 수단 | 230 : 무선 데이터 전송 모듈 |

도면

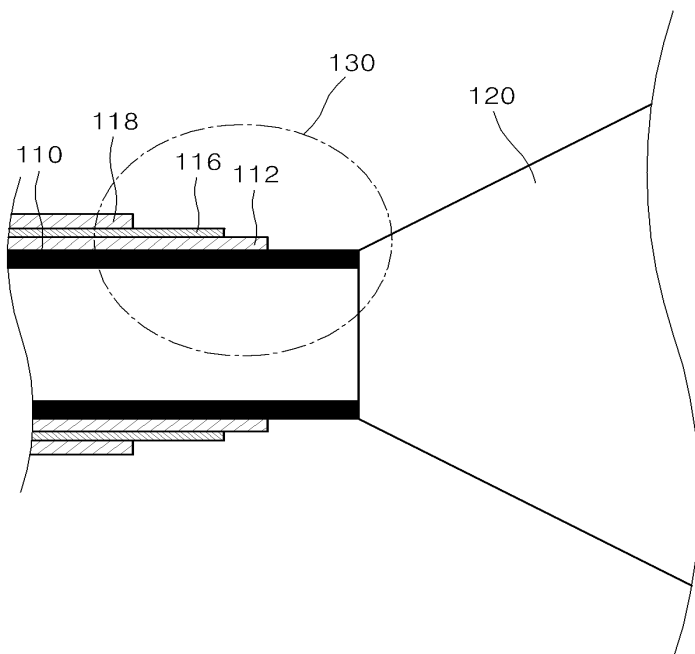
도면1



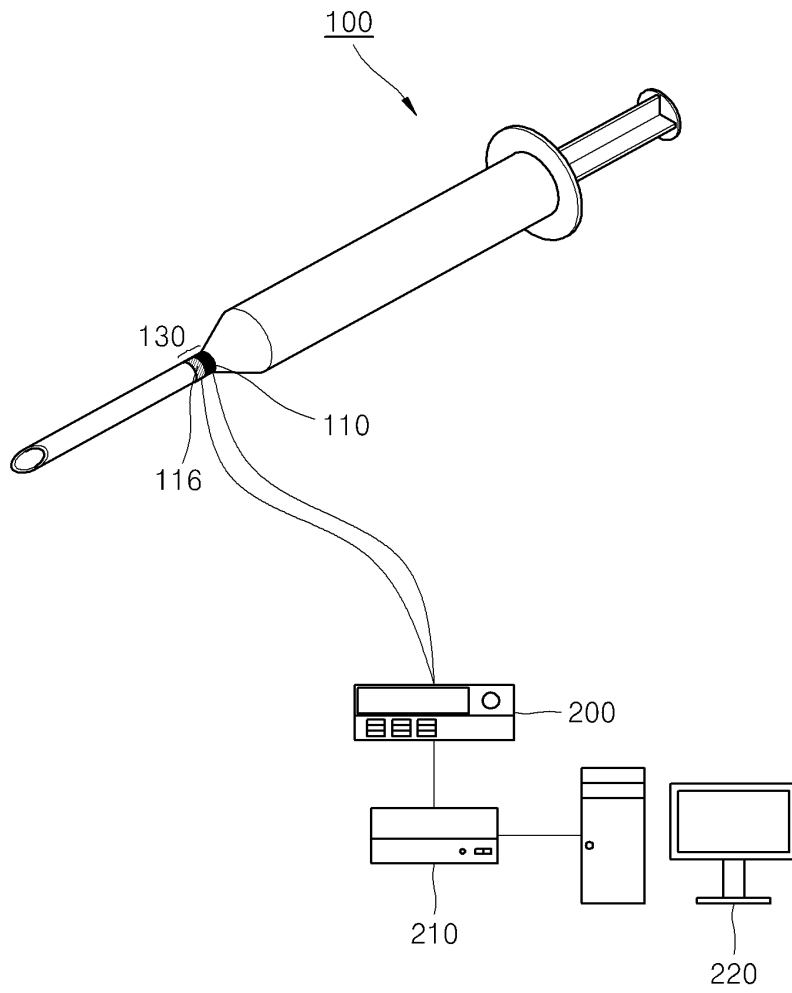
도면2



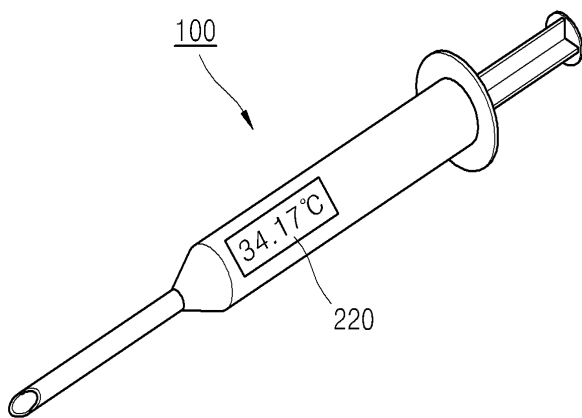
도면3



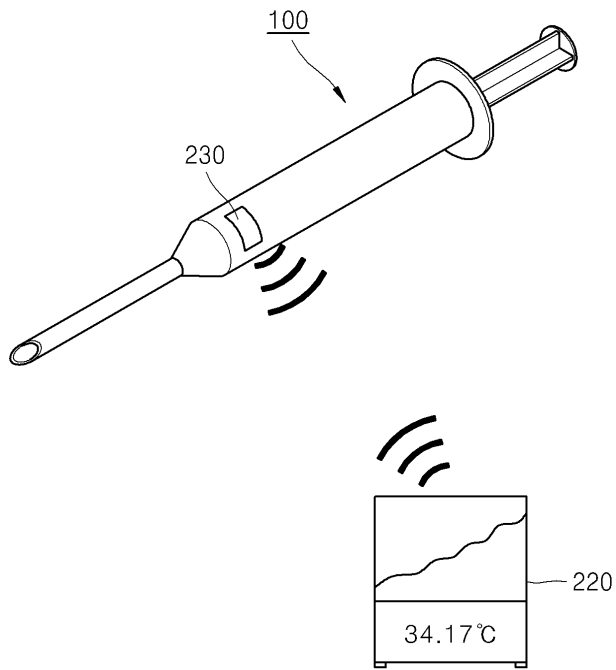
도면4



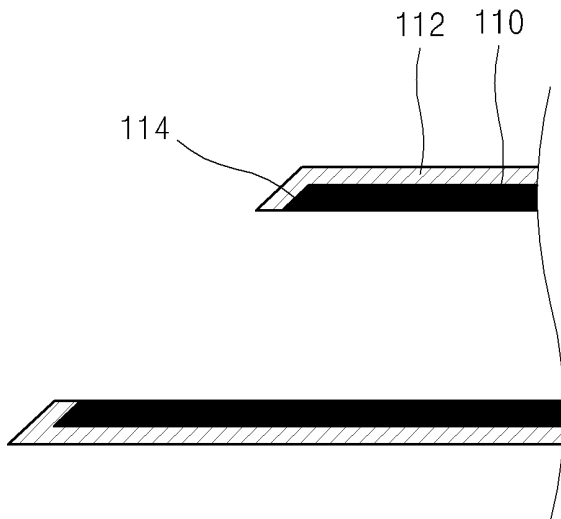
도면5



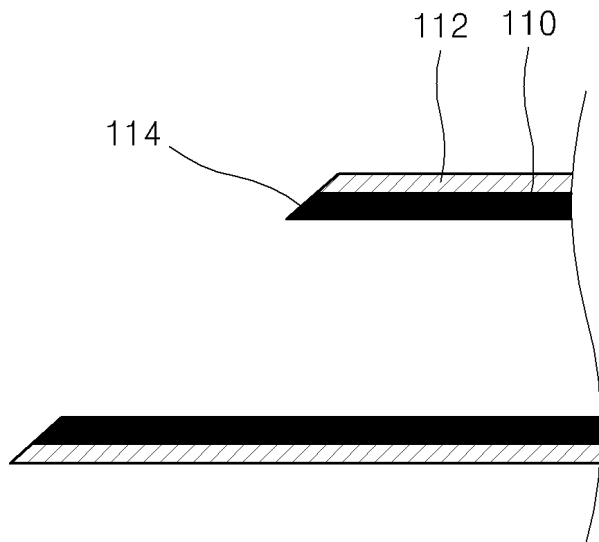
도면6



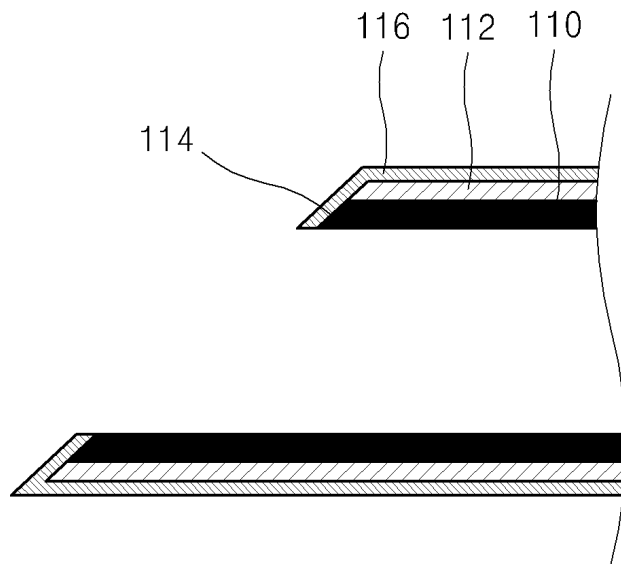
도면7a



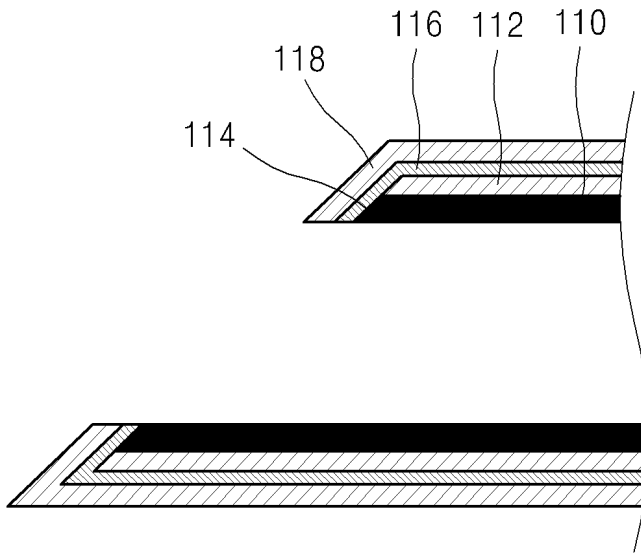
도면7b



도면7c



도면7d



도면8

