



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월29일
(11) 등록번호 10-1680580
(24) 등록일자 2016년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 5/168 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61M 5/168 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0138353

(22) 출원일자 2015년10월01일
심사청구일자 2015년10월01일

(56) 선행기술조사문헌

- W02011087059 A1
- W02010048040 A2
- W02001008729 A1
- KR1020010032477 A

(73) 특허권자

신한대학교 산학협력단

경기도 의정부시 호암로 95, 신한대학교(호원동)

(72) 발명자

권대철

서울특별시 성북구 북악산로 844, 돈암 브라운스
톤 아파트 114-1201 (돈암동)

(74) 대리인

송만옥

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 구서희

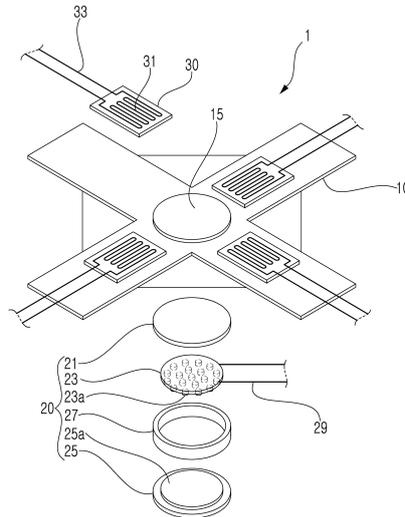
(54) 발명의 명칭 **혈관외유출 감지장치**

(57) 요약

본 발명은 압력센서와 스트레인게이지를 동시에 이용하여 혈관외유출 발생여부와 이에 따른 다양한 위치에서의 피부변형여부가 보다 정확하면서도 신속하게 감지될 수 있도록 한 혈관외유출 감지장치에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치는, 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되고 중앙에는 제 1 부착부가 구비되며 상기 제 1 부착부로부터 일정 각도간격마다 반경방향으로 제 2 부착부가 연장되는 부착부재와, 상기 부착부재의 제 1 부착부에 고정되고 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하여 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지되도록 하는 압력센서와, 상기 부착부재의 제 2 부착부에 각각 고정되고 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하여 다양한 위치에서의 피부변형이 감지되도록 하는 스트레인게이지가 포함된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되고 중앙에는 제 1 부착부(11)가 구비되며 상기 제 1 부착부(11)로부터 일정 각도간격마다 반경방향으로 제 2 부착부(13)가 연장되는 부착부재(10);

상기 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)에 고정되고 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하여 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지되도록 하는 압력센서(20); 및

상기 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)에 각각 고정되고 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하여 다양한 위치에서의 피부변형이 감지되도록 하는 스트레인게이지(30);가 포함되는 혈관외유출 감지장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)는 90도 각도간격으로 1개씩 반경방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 부착부재(10)는 신축가능한 탄성재로 형성되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)의 상부면에는 변형방지부재(15)가 각각 부착고정되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)는 연결부재(17)에 의해 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 부착부재(10)는 고정용 테이프(19)에 의해 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 압력센서(20)는, 상기 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)에 고정되는 부착판(21)과, 상기 부착판(21)에 부착되는 고정전극판(23)과, 상기 고정전극판(23)에 이격설치되는 가동전극판(25)과, 상기 부착판(21)과 가동전극판(25)의 가장자리 사이에 개재되어 상기 가동전극판(25)을 상기 고정전극판(23)으로부터 이격유지시키는 간격유지부재(27)가 포함되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 압력센서(20)는 상기 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)의 하부면에 고정되고, 상기 스트레인지(30)는 상기 부착부재(10)의 제 2 부착부(11)의 상부면에 고정되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 압력센서(20)와 상기 스트레인지(30)에 각각 전기적으로 연결되고 상기 압력센서(20)와 상기 스트레인지(30)로부터 인가되는 센서신호를 수신하고 증폭시키는 신호수신증폭기(40);

상기 신호수신증폭기(40)에 전기적으로 연결되고 상기 센서신호를 처리하여 혈관외유출 여부와 다양한 위치별 피부변형 여부를 판별하는 컴퓨터(50); 및

상기 컴퓨터(50)에 전기적으로 연결되고 상기 컴퓨터(50)에 의해 판별된 결과를 표시하는 디스플레이패널(60); 이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 혈관외유출 감지장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 예를 들어 조영제 또는 수액 등과 같은 혈관주사제가 혈관 외부로 유출되는 것을 조기에 감지하기 위한 혈관외유출 감지장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 압력센서와 스트레인지가 동시에 적용됨에 따라 혈관외유출 발생여부와 이에 따른 다양한 위치에서의 피부변형여부가 보다 정확하면서도 신속하게 감지될 수 있도록 한 혈관외유출 감지장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 컴퓨터 단층 촬영(CT 촬영)은 인체의 단면, 단층을 보여줌으로써 종래의 X선 촬영보다 인체 조직을 보다 선명하고 정밀하게 보여주는 장점이 있으며, 컴퓨터로 촬영되기 때문에 확대나 결과 해석도 용이하여 1970년대 이후 암 진단에 있어 매우 중요한 역할을 해 왔다.

[0003] 컴퓨터 단층 촬영(CT 촬영)시에 혈관으로 투여되는 조영제는 검사 부위를 명확하게 해주는 장점이 있지만, 오심, 구토, 두드러기 등의 알레르기 반응 및 혈관외유출(extravasation) 사고와 같은 부작용이 수반된다.

[0004] 최근 들어 조영제의 주입속도를 증가시키기 위해 조영제를 주입하는 인젝터가 점점 고압력의 장비 형태로 개발되면서, 조영제가 혈관 내로 들어가는 대신에 혈관을 둘러싼 조직으로 유출되는 혈관외유출(extravasation) 사고가 증가하고 있는 추세이다.

[0005] 조영제 주입에 따른 혈관외유출(extravasation) 사고의 발생원인으로는 시술자의 바늘 주입시 실수에서부터 조영제의 과도한 투여속도에 이르기까지 매우 다양하다.

[0006] 혈관외유출 정도가 심하지 않은 경우에는 부종 및 통증을 완화하기 위해 냉찜질을 하거나, 붓대를 감아주는 등의 간단한 의학적 처치를 하면 되지만, 환자가 이상을 느끼지 못하거나 통증을 참음에 따라 혈관외유출 정도가 심하게 발생된 경우에는 혈관외유출에 관련된 합병증으로 인해 피부조직이 변형 또는 괴사되기도 한다.

[0007] 혈관외유출 문제는 조영제 뿐만 아니라 수액과 같은 혈관주사제의 주입시에도 종종 발생한다,

[0008] 이러한 조영제 또는 수액 등과 같은 혈관주사제의 혈관외유출을 조기에 감지하기 위한 방안의 일 예로, 한국 특허공개 제10-2001-0032477호(2001.04.25. 공개)에는 환자의 도관 시스템 안으로 주사액을 도입하기 위하여 환자 안에 바늘의 끝을 삽입할 때 발생할 수 있는 혈관외유출을 감지하기 위한 비침투성 장치에 이용되는 전극 패치로서, 상기 패치는 환자의 피부에 붙기에 적합한 동체와, 전극 각각의 길이가 상기 패치의 상기 동체를 따라 배치된, 연장된 외부 전극 쌍 및 연장된 내부 전극 쌍을 포함하고, 상기 내부 전극 쌍은 중앙 선의 하나의 측면 위에서 다른 하나의 측면과 떨어져서, 측정 지역의 범위를 한정하고, 상기 측정 지역은 상기 지역 안에서 바늘 끝을 포함하는 형상 및 치수를 갖고, 바늘 끝을 덮는 패치의 배치를 조정하기에 충분히 크고, 감도를 최적화하기에 적절하게 작은 크기를 가지며, 상기 외부 전극 쌍의 각각은 상기 중심 선에 대하여 상기 내부 전극의 바깥 쪽으로 향하고, 상기 패치가 상기 환자의 피부에 붙을 때, 상기 외부 전극의 활성화(energization)가 상기 측정 지역에 상기 조직의 임피던스의 함수인 상기 내부 전극에 신호를 유도하는 필드를 제공하는 것을 특징으로 하는

패치가 개시되어 있다.

[0009] 또한 한국 특허공개 제10-2001-0032478호(2001.04.25. 공개)에는 환자의 혈관계에 유체를 전달하기 위한 목적으로 환자에게 바늘을 삽입할 때 일어날 수도 있는 혈관외유출을 감지하기 위한 방법으로서, 유체의 전달 도중에, 시간에 기초한 복수의 에포크의 각각에 대해 임피던스 슬로프 값을 결정하는 단계와, 상기 슬로프 값이 소정의 일관성 기준을 만족하는 빈도로 소정의 제1 문턱값을 벗어나는 경우에 혈관외유출의 신호를 보내는 단계를 포함함을 특징으로 하는 혈관외유출 감지 방법이 개시되어 있다.

[0010] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 혈관외유출 감지장치 및 방법의 경우에는, 혈관외유출에 따른 피부의 수축 또는 팽창이 스트레인 게이지의 저항값의 변화로 감지되는 방식으로, 시술자가 혈관외유출이 발생될 가능성이 있는 위치를 특정하여야 하는 문제점이 있고, 유출에 따른 피부의 수축 또는 팽창이 있어야만 감지가 가능하므로 조영제의 혈관외유출을 조기에 감지하기 어려운 문제가 있을 뿐만 아니라, 조영제 또는 수액 등과 같은 혈관주사제를 투입하는 위치나 방향 등에 있어서 공간적인 제한이 따르는 문제점이 있다.

[0011] 또한 조영제 또는 수액 등과 같은 혈관주사제의 혈관외유출을 조기에 감지하기 위한 다른 방안으로, 한국 특허공개 제10-2015-0044712호(2015.04.27. 공개)에는 환자의 혈관에 조영제를 주사하는 과정에서 발생하는 혈관외유출을 감지하는 장치에 있어서, 상기 조영제가 주사되는 신체 일부에 고정될 수 있도록 형성된 밴드와, 상기 밴드에 내장된 알람부와, 상기 밴드에 내장되어 상기 환자의 피부압력을 측정하며, 측정된 피부압력 값에 따라 출력되는 전류 값을 변화시키는 센서부와, 상기 밴드에 내장되어 상기 센서부로부터 출력된 전류 값이 기준 값 이상이면 상기 알람부를 작동시키는 제어부를 포함하는 혈관외유출 조기 감지장치가 개시되어 있다.

[0012] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 혈관외유출 조기 감지장치의 경우에는, 피부압력을 감지하기 위한 압력센서가 밴드로 고정되는 구조를 가짐에 따라 정상적인 조영제의 주입 상태에서도 환자의 긴장으로 인한 근육 경직에 의해 밴드 내부의 압력이 증가하여 오작동하는 경우가 많아 실제 사용에 많은 어려움이 있는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 조영제 또는 수액 등과 같은 혈관주사제를 투입하는 위치나 방향 등에 있어서 공간적인 제한이 따르는 문제점이 있다.

선행기술문헌

- [0013] 1. 한국 특허공개공보 제10-2001-0032477호(2001.04.25)
- [0014] 2. 한국 특허공개공보 제10-2001-0032478호(2001.04.25)
- [0015] 3. 한국 특허공개공보 제10-2015-0044712호(2015.04.27)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 따라서 본 발명은 압력센서와 스트레인게이지가 동시에 적용됨에 따라 혈관외유출 발생여부와 이에 따른 다양한 위치에서의 피부변형여부가 보다 정확하면서도 신속하게 감지될 수 있도록 한 혈관외유출 감지장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 혈관주사액이 투여될 부위의 피부 상에 부착되고 중앙에는 제 1 부착부가 구비되며 상기 제 1 부착부로부터 일정 각도간격마다 반경방향으로 제 2 부착부가 연장되는 부착부재와, 상기 부착부재의 제 1 부착부에 고정되고 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하여 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지되도록 하는 압력센서와, 상기 부착부재의 제 2 부착부에 각각 고정되고 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하여 다양한 위치에서의 피부변형이 감지되도록 하는 스트레인게이지가 포함되는 혈관외유출 감지장치를 제공한다.

[0018] 본 발명에서, 상기 부착부재의 제 2 부착부는 90도 각도간격으로 1개씩 반경방향으로 연장된다.

[0019] 본 발명에서, 상기 부착부재는 신축가능한 탄성재로 형성된다.

[0020] 본 발명에서, 상기 부착부재의 제 1 부착부의 상부면에는 변형방지부재가 각각 부착고정된다.

[0021] 본 발명에서, 상기 부착부재의 제 2 부착부는 연결부재에 의해 서로 연결된다.

- [0022] 본 발명에서, 상기 부착부재는 고정용 테이프에 의해 조영제가 투여될 부위의 피부 상에 부착된다.
- [0023] 본 발명에서, 상기 압력센서는, 상기 부착부재의 제 1 부착부에 고정되는 부착판과, 상기 부착판에 부착되는 고정전극판과, 상기 고정전극판에 이격설치되는 가동전극판과, 상기 부착판과 가동전극판의 가장자리 사이에 개재되어 상기 가동전극판을 상기 고정전극판으로부터 이격유지시키는 간격유지부재가 포함된다.
- [0024] 본 발명에서, 상기 압력센서는 상기 부착부재의 제 1 부착부의 하부면에 고정되고, 상기 스트레인게이지는 상기 부착부재의 제 2 부착부의 상부면에 고정된다.
- [0025] 본 발명에서, 상기 혈관외유출 감지장치는, 상기 압력센서와 상기 스트레인게이지에 각각 전기적으로 연결되고 상기 압력센서와 상기 스트레인게이지로부터 인가되는 센서신호를 수신하고 증폭시키는 신호수신증폭기와, 상기 신호수신증폭기에 전기적으로 연결되고 상기 센서신호를 처리하여 혈관외유출 여부와 다양한 위치별 피부변형 여부를 판별하는 컴퓨터와, 상기 컴퓨터에 전기적으로 연결되고 상기 컴퓨터에 의해 판별된 결과를 표시하는 디스플레이패널이 더 포함된다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따른 혈관외유출 감지장치는, 부착부재의 제 1 부착부에 압력센서가 설치됨과 동시에 제 1 부착부로부터 일정 각도간격마다 1개씩 반경방향으로 연장되는 제 2 부착부에 스트레인게이지가 설치됨에 따라, 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하는 압력센서에 의해 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지될 수 있고 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하는 스트레인게이지에 의해 다양한 위치에서의 피부변형여부가 보다 정확하면서도 신속하게 감지될 수 있는 탁월한 장점을 갖는다.
- [0027] 또한 본 발명에 따른 혈관외유출 감지장치는, 제 1 부착부로부터 일정 각도간격마다 반경방향으로 연장되는 제 2 부착부들 사이로 튜브카테터가 위치되도록 부착될 수 있어, 혈관 내로 자입된 튜브카테터의 위치에 상관없이 튜브카테터의 인접부위에 부착가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사용상태도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사시도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 분해사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사용상태단면도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 블럭구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사용상태도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 분해사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 사용상태단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치의 블럭구성도이다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치는, 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되고 중앙에는 제 1 부착부가 구비되며 상기 제 1 부착부로부터 일정 각도간격마다 반경방향으로 제 2 부착부가 연장되는 부착부재와, 상기 부착부재의 제 1 부착부에 고정되고 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하여 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지되도록 하는 압력센서와, 상기 부착부재의 제 2 부착부에 각각 고정되고 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하여 다양한 위치에서의 피부변형이 감지되도록 하는 스트레인게이지가 포함된다.

- [0032] 여기서부터는 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치(1)에 대한 구성부재 및 그 연결관계에 대해서 상세하게 설명하기로 한다.
- [0033] 부착부재(10)는 차후에 설명될 압력센서(20)와 스트레인게이지(30)가 부착고정될 설치면을 형성함과 동시에 예를 들어 조영제 또는 수액과 같은 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되는 부착면을 형성하는 것으로, 예를 들어 의료용 실리콘 등과 같이 신축가능한 탄성재로 형성된다.
- [0034] 부착부재(10)의 중앙에는 압력센서(20)가 부착고정될 제 1 부착부(11)이 구비되고, 제 1 부착부(11)로부터 스트레인게이지(30)가 부착고정될 제 2 부착부(13)가 일정 각도간격마다 반경방향으로 연장된다.
- [0035] 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)는 특히 도 1 및 도 2에 도시되는 바와 같이, 제 1 부착부(11)의 둘레에 90도 각도간격으로 1개씩 총 4개가 반경방향으로 연장된다. 또한 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)는 실시예에 따라 제 1 부착부(11)의 둘레에 120도 각도간격으로 1개씩 총 3개가 반경방향으로 연장될 수도 있고, 제 1 부착부(11)의 둘레에 72도 각도간격으로 1개씩 총 5개가 반경방향으로 연장될 수도 있으며, 제 1 부착부(11)의 둘레에 60도 각도간격으로 1개씩 총 6개가 반경방향으로 연장될 수도 있다.
- [0036] 부착부재(10)는 제 1 부착부(11)로부터 제 2 부착부(13)가 일정 각도간격마다 1개씩 반경방향으로 연장형성되는 구조를 가짐에 따라, 제 2 부착부(13)들의 사이공간을 통해 예를 들어 조영제 또는 수액 투여를 위한 튜브카테터(3)가 다양한 위치 및 방향으로 위치될 수 있다.
- [0037] 또한 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)의 상부면에는 변형방지부재(15)가 각각 부착고정된다. 변형방지부재(15)는 혈관외유출로 인해 피부가 부어오르거나 하더라도 압력센서(20)의 부착고정면인 제 1 부착부(11)가 변형없이 유지될 수 있도록 하는 것으로, 예를 들어 합성수지박판 또는 금속박판과 같이 신축이 되지 않는 재질로 형성된다.
- [0038] 또한 전술한 부착부재(10)의 제 2 부착부(13)는 연결부재(17)에 의해 서로 연결되는 것이 바람직한데, 이 연결부재(17)는 일정 각도간격마다 반경방향으로 연장되는 제 2 부착부(13)의 각도간격을 유지시킴에 따라 피부변형의 위치가 방사상으로 일정각도간격마다 배열된 스트레인게이지(30)에 의해 정확하게 판별될 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0039] 또한 부착부재(10)는 도 1에 도시되는 바와 같이 고정용 테이프(19)에 의해 예를 들어 조영제 또는 수액과 같은 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 부착되는 것이 바람직하지만, 실시예에 따라서는 부착부재(10)의 하부면에 구비되는 양면 점착테이프에 의해 예를 들어 조영제 또는 수액과 같은 혈관주사제가 투여될 부위의 피부 상에 점착고정될수도 있다.
- [0040] 전술한 부착부재(10)의 제 1 부착부(11), 특히 제 1 부착부(11)의 하부면에는 압력센서(20)가 고정된다.
- [0041] 압력센서(20)는 혈관외유출 시의 압력증가를 측정하여 혈관외유출 발생여부를 조기에 감지하는 역할을 하는 것으로, 다이어프램과 같은 수압판(受壓板)에 가동전극을 설치하여 이에 대항하는 고정 전극과의 사이에 정전용량의 크기를 측정함으로써 압력을 검출하는 방식으로 형성되는 정전용량형 압력센서(capacitive pressure sensor)로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 정전용량형 압력센서는 변형 게이지형 압력센서에 비해 비직선성이 크고 주파수형의 디지털 센서신호를 출력할 수 있으며 정밀도 높은 측정이 가능한 장점이 있다.
- [0043] 정전용량형 압력센서로 형성되는 압력센서(20)는, 도 3 및 도 4에 도시되는 바와 같이, 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)에 고정되는 부착판(21)과, 부착판(21)에 고정되고 다수의 고정전극(23a)이 이격설치되는 고정전극판(23)과, 고정전극판(23)에 대항되게 이격설치되고 판 형상의 가동전극(25a)이 설치되는 가동전극판(25)과, 부착판(21)과 가동전극판(25)의 가장자리 사이에 개재되어 가동전극판(25)을 고정전극판(23)으로부터 이격유지시키는 간격유지부재(27)를 포함하는 구조로 형성된다. 또한 압력센서(20)는 외부로 센서신호를 전송하기 위한 제 1 리드선(29)을 포함한다.

- [0044] 전술한 부착부재(10)의 제 2 부착부(13), 특히 제 2 부착부(13)의 상부면에는 스트레인게이지(30)가 각각 고정된다.
- [0045] 스트레인게이지(30)는 혈관외유출 시의 변형정도를 각각 측정하여 피부변형 여부를 다양한 위치에서 감지하는 역할을 하는 것으로, 얇은 필름베이스 상에 저항선(31)이 배열되고 외부로 센서신호를 전송하기 위한 제 2 리드선(33)이 구비되는 공지된 와이어 스트레인게이지의 구조로 형성된다.
- [0046] 혈관외유출로 인해 피부에 변형이 발생되면 부착부재(10)의 제 2 부착부(13) 상에 고정된 스트레인게이지(30) 내의 저항선(31)도 피부변형에 상응하게 변형되면서 자체의 전기저항이 변화되므로, 스트레인게이지(30) 내 저항선(31)의 저항값의 변화량을 측정함으로써 피부변형정도를 역산할 수 있다.
- [0047] 또한 스트레인게이지(30)는 제 1 부착부(11)로부터 일정 각도간격마다 1개씩 반경방향으로 연장형성되는 제 2 부착부(13) 상에 각각 고정됨에 따라, 각 스트레인게이지(30)의 센서신호를 분석하면 실제 어느 부위에 피부변형이 발생되었는지 분석할 수 있다.
- [0048] 전술한 압력센서(20)의 센서신호와 스트레인게이지(30)의 센서신호의 분석을 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치(1)는 도 5에 도시되는 바와 같이, 압력센서(20)와 스트레인게이지(30)에 각각 전기적으로 연결되고 압력센서(20)와 스트레인게이지(30)로부터 인가되는 센서신호를 수신하고 증폭시키는 신호수신증폭기(40)와, 신호수신증폭기(40)에 전기적으로 연결되고 센서신호를 처리하여 혈관외유출 여부와 다양한 위치별 피부변형 여부를 판별하는 컴퓨터(50)와, 컴퓨터(50)에 전기적으로 연결되고 컴퓨터(50)에 의해 판별된 결과를 표시하는 디스플레이패널(60)이 더 포함되는 것이 바람직하다.
- [0049] 신호수신증폭기(40)는 센서신호를 수신하고 증폭시키는 통상의 신호증폭회로를 포함하고, 컴퓨터(50)는 센서신호를 처리하기 위한 소프트웨어가 탑재되며, 디스플레이패널(60)은 컴퓨터(50)에 의한 센서신호처리결과, 즉 혈관외유출 여부와 다양한 위치별 피부변형 여부를 시각적으로 표시하는 모니터로 형성가능하다.
- [0050] 센서신호의 처리를 위한 신호수신증폭기(40), 컴퓨터(50), 디스플레이패널(60)은 이미 당업계에서 공지되어 있는 바, 여기서는 명세서의 간략화를 위해 더 이상의 상세설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치(1)는, 예를 들어 조영제 또는 수액과 같은 혈관주사제를 투여하기 위한 튜브카테터(3)를 혈관 내로 자입한 상태에서 해당 부위의 일측 피부 상에 고정용 테이프(19)에 의해 부착되어 사용되며, 이 때 압력센서(20)의 제 1 리드선(29)과 다수의 스트레인게이지(30)의 제 2 리드선(33)을 컴퓨터(50)에 전기적으로 접속된 신호수신증폭기(40)에 각각 연결한다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치(1)는, 부착부재(10)의 제 1 부착부(11)에 압력센서(20)가 설치됨과 동시에 제 1 부착부(11)로부터 일정 각도간격마다 1개씩 반경방향으로 연장되는 제 2 부착부(13)에 스트레인게이지(30)가 각각 설치됨에 따라, 혈관외유출 발생시에 압력증가가 압력센서(20)에 의해 측정됨으로써 혈관외유출 발생여부가 조기에 감지될 수 있고, 혈관외유출에 따라 피부변형이 발생될 경우 그 변형정도가 방사상으로 일정각도간격마다 배열된 다수의 스트레인게이지(30)에 의해 측정됨으로써 다양한 위치에서의 피부변형여부가 보다 정확하면서도 신속하게 감지될 수 있다.
- [0053] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관외유출 감지장치(1)는, 제 1 부착부(11)로부터 일정 각도간격마다 1개씩 반경방향으로 연장되는 제 2 부착부(13) 사이로 혈관 내로 자입된 튜브카테터(3)가 위치되도록 부착될 수 있어, 튜브카테터(3)의 위치에 관계없이 튜브카테터(3)의 인접부위에 부착가능하다.
- [0054] 위에서 실시예가 예시적으로 설명되었음에도 불구하고, 본 발명이 이의 취지 및 범주에서 벗어남 없이 다른 여러 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 따라서 상술된 실시예는 제한적인 것이 아닌 예시적인 것으로 여겨져야 하며, 첨부된 청구항 및 이의 동등 범위 내의 모든 실시예는 본 발명의 범주 내에 포함된다고 할 것이다.

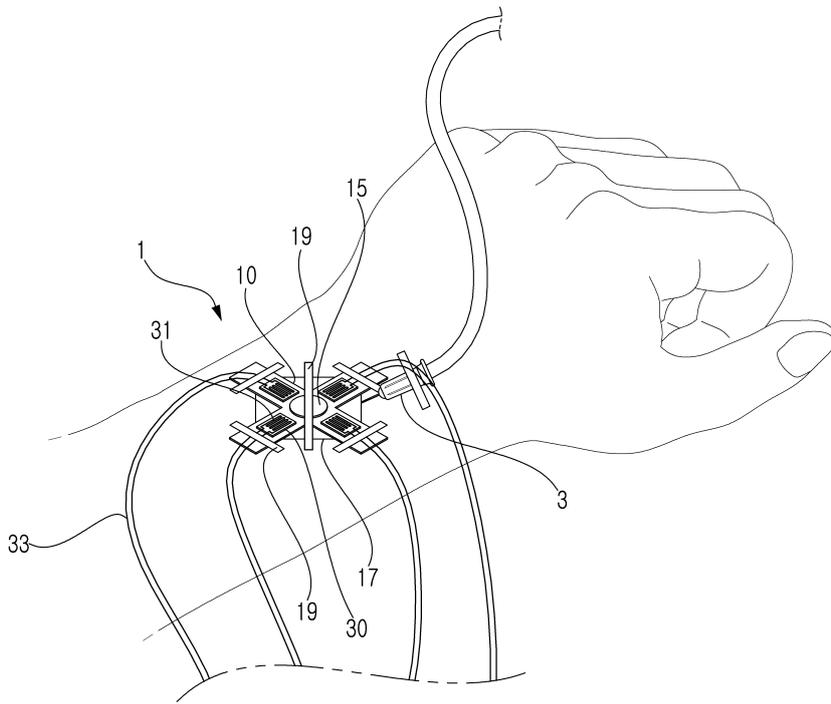
부호의 설명

- [0055] 1 : 혈관외유출 감지장치

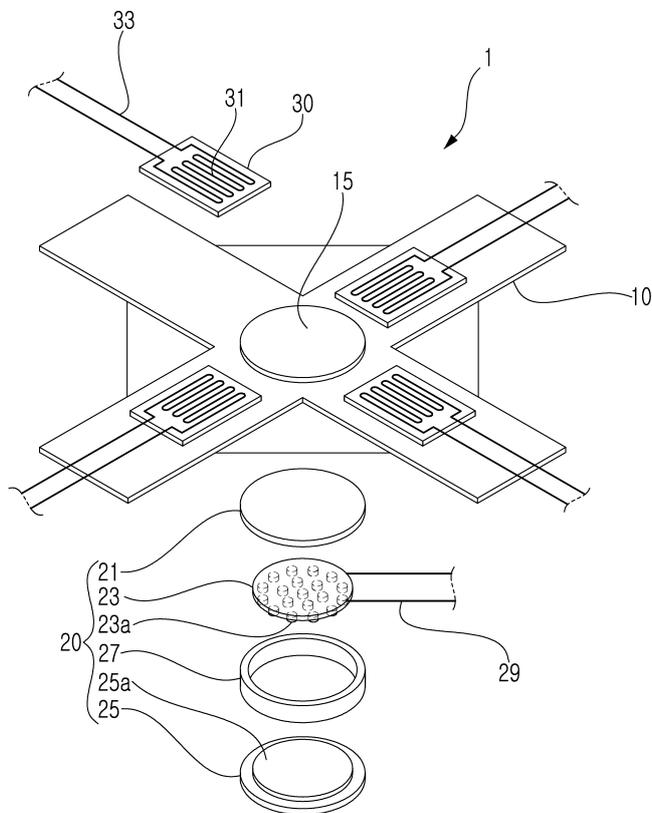
- 3 : 튜브카테터
- 10 : 부착부재
- 11 : 제 1 부착부
- 13 : 제 2 부착부
- 15 : 변형방지부재
- 17 : 연결부재
- 19 : 고정용 테이프
- 20 : 압력센서
- 21 : 부착판
- 23 : 고정전극판
- 23a : 고정전극
- 25 : 가동전극판
- 25a : 가동전극
- 27 : 간격유지부재
- 29 : 제 1 리드선
- 30 : 스트레인게이지
- 31 : 금속저항선
- 33 : 제 2 리드선
- 40 : 신호수신증폭기
- 50 : 컴퓨터
- 60 : 디스플레이패널

도면

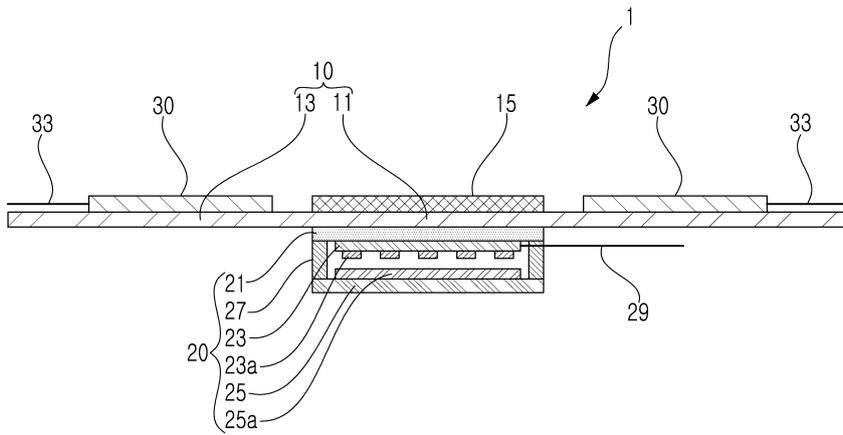
도면1



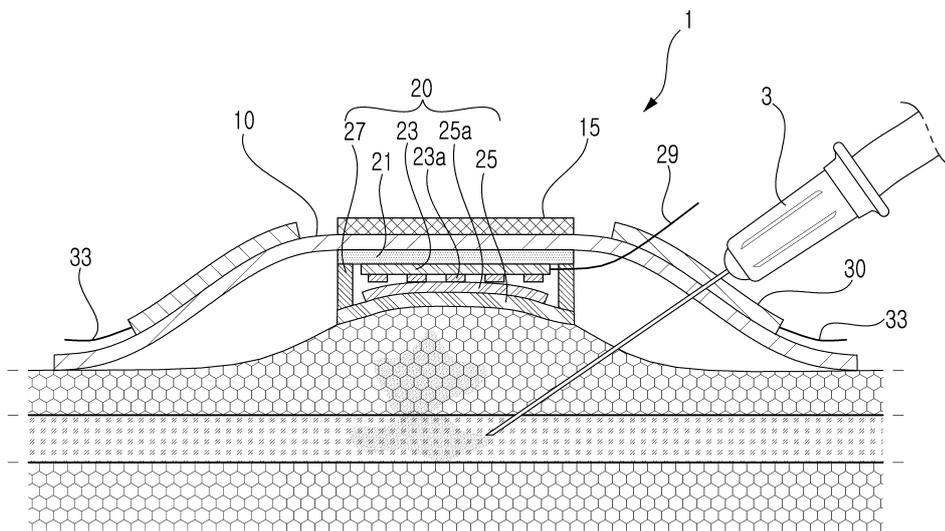
도면2



도면3



도면4



도면5

