



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월09일

(11) 등록번호 10-2287731

(24) 등록일자 2021년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 33/49 (2006.01) G01N 21/27 (2006.01)

G01N 27/42 (2006.01) G01N 33/487 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01N 33/49 (2019.01)

G01N 21/272 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0027471(분할)

(22) 출원일자 2018년03월08일

심사청구일자 2021년06월18일

(65) 공개번호 10-2018-0028433

(43) 공개일자 2018년03월16일

(62) 원출원 특허 10-2016-0104469

원출원일자 2016년08월17일

심사청구일자 2016년08월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP평성05312766 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 12 항

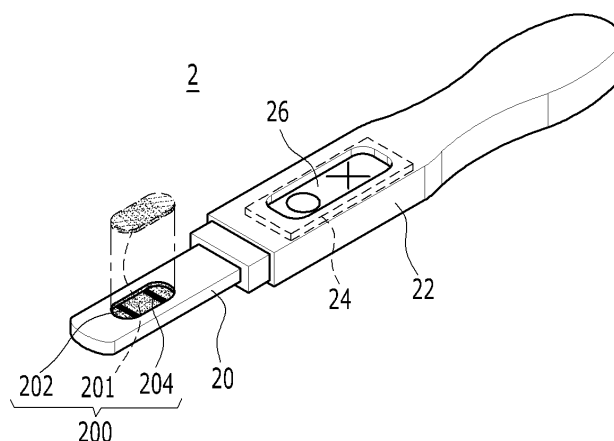
심사관 : 기광용

(54) 발명의 명칭 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트

## (57) 요약

채혈을 통해 얻어진 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 판정하고 판정결과를 즉시 시술자에게 파악 가능한 형태로 알려주는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트로서, 채혈된 혈액으로부터 소정의 방법으로 동맥혈과 정맥혈을 구분할 수 있는 유의미한 데이터를 검출막대부의 시료 센싱부를 통해 검출하고, 시료 센싱부가 출력하는 검출신호로부터 동맥혈과 정맥혈을 기관부에서 판단하고 판단결과를 표출부에 제공하여, 표출부를 통해 동정맥혈에 대한 판정 결과를 손쉽게 확인할 수 있도록 한 것을 요지로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G01N 27/423* (2013.01)

*G01N 33/4875* (2013.01)

*G01N 33/48785* (2013.01)

*G01N 33/4925* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002345953 A

KR101453719 B1

KR1019870009233 A

KR1020130115686 A

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

채혈을 통해 얻어진 혈액으로부터 즉시 동맥혈 여부를 판단해 시술자가 인식 가능하도록 알려주는 기기로서,

제1 위치에서 혈액을 흡수하고 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치에 도달하면 전기신호를 출력하도록 구성된 시료 센싱부를 구비한 검출막대부;

상기 제1 위치에 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치에 도달하는 시간으로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하고 판단 결과를 표출부에 제공하는 기관부; 및

기관부로부터 전달된 혈액 정보를 시술자가 인식 가능하도록 단순한 방법으로 외부에 표출하는 표출부;

을 포함하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시료 센싱부는,

다공성 섬유질의 흡습재를 포함하며, 흡습재의 제1 위치에 제1 검출센서가 배치되고 제1 위치에서 이격된 제2 위치에 제2 검출센서가 배치된 구성인 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 흡습재는 교체 가능한 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관부는 본체부 내에 설치되고, 표출부는 상기 본체부 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 표출부는,

혈액 판단결과를 수치 또는 특정 기호 형태로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기기인 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 표출부는,

혈액 판단결과를 단순 표시선 형태로 표출하는 아날로그 방식인 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 7

채혈을 통해 얻어진 혈액으로부터 즉시 동맥혈 여부를 판단해 시술자가 인식 가능하도록 알려주는 기기로서,

시료 혈액이 접촉되고, 전류전극법(amperometry)을 이용하여 시료 혈액의 산소 분압을 검출하는 센서유닛이 착탈 가능하게 실장된 검출막대부;

상기 센서유닛의 전류변화로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하고 판단결과를 표출부에 제공하는 기관부; 및

기관부로부터 전달된 혈액 정보를 시술자가 인식 가능하도록 단순한 방법으로 외부에 표출하는 표출부;

를 포함하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 센서유닛은, 박형의 부도체 재질의 수용체에 전해액을 채우고 한 쌍의 대향 전극을 넣은 후 혈액 내 산소만을 투과시키는 성질의 갖는 격막(Membrane)으로 시료 접촉부를 봉입한 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 한 쌍의 대향 전극은 비활성 금속재질의 음극과 활성 금속재질의 양극으로 구성되고,

상기 격막(Membrane)은 테프론 또는 폴리에틸렌으로 구성된 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 센서유닛이 착탈 가능하게 실장되는 검출 막대부의 실장부에는, 상기 센서유닛의 전극단자와 전기적으로 접하는 한 쌍의 접속단자가 마련된 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 기관부는 본체부 내에 설치되고, 표출부는 상기 본체부 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

#### 청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 표출부는,

혈액 판단결과를 수치 또는 특정 기호 형태로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기기인 것을 특징으로 하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는, 채혈 후 현장에서 동맥혈인지 정맥혈인지를 신속하고 간편하게 알 수 있도록 한 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 채혈이나 카테터 삽입 등 의료 기술의 목적에 따라 동맥을 찌르거나 정맥을 찔러야 하는 경우가 빈번하게 발생하나, 동맥과 정맥이 인체 내에서 서로 인접해있는 경우가 많기 때문에 의료 현장에서 혈관을 찌르는 기술을 시행할 때는 동맥과 정맥이 바뀌지 않도록 각별한 주의가 요구된다.

[0003] 특히 단순히 혈액을 채취하는 것에서 끝나는 것이 아니라 혈관에 관을 삽입해야 하는 기술(중심 정맥 삽입관, 관상 동맥 조영술, 투석 카테터 연결 등)과 같이 위험한 기술을 행할 때에는 특히나 동맥과 정맥을 정확히 구분하여 기술을 해야 한다.

[0004] 시술과정에서 혈액 채취 직후에 바로 채취한 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 바로 확인할 수 있다면, 정맥을 동맥으로 오인하거나 동맥을 정맥으로 오인하여 잘못 찔렀을 경우 즉각 그에 대한 적절한 처치를 할 수 있고 재시술을 시행할 수 있다.

[0005] 하지만 현재 의료 현장에 혈관을 찌르는 기술을 진행했을 때 나오는 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 시술 현장에서 바로 확인할 수 있는 과학적 방법은 없는 실정이다. 물론 혈액에 대한 가스 분석 검사를 실시하면 확인할 수 있지만, 혈액을 외부 검사실로 보내야 하기 때문에 많은 시간이 소요되어, 응급하게 의료기술이 요구되는 현장에서는 적용하기 어렵다.

[0006] 한편, 일부 고난도의 시술 같은 경우는 초음파를 이용하여 시술을 진행하기 때문에 동맥과 정맥을 오인 혼동하는 위험성이 줄어들긴 하지만, 초음파를 사용할 수 있는 환경은 매우 제한적(수술방이나 시술방)이며, 이런 모든 혈액 채취 시술에 초음파 장비를 갖추고 진행하는 경우는 극히 드문 실정이다.

[0007] 또한 초음파를 이용하여 채취를 한다고 하더라도 채취된 혈액을 확인하는 과정은 필요하다. 혈액 채취 순간 눈에 보이는 혈액의 선명도(밝고 선명한 붉은 색 혈액이면 동맥혈, 어둡고 탁한 붉은 색 혈액이면 정맥혈)를 보고 경험적으로 판단할 수는 있으나, 숙련되지 않은 시술자에 있어 그 판단은 쉽지가 않다.

[0008] 결론적으로, 채취 혈액에 대한 세밀한 정량적인 가스 분석은 외부 검사실로 보낸 후 확인하더라도, 시술 현장에서는 채취한 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지 즉시 구분하여 시술이 잘못된 경우 신속하고 적절한 처치가 이루어질 수 있도록 하는 도구가 매우 필요한 실정이다

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2006-115126호(공개일 2006. 10. 26)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 채혈을 통해 얻어진 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 현장에서 신속하게 판정하고 그 판정결과를 즉시 시술자에게 인식 가능한 형태로 알려줄 수 있는 콤팩트한 구성의 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트를 제공하고자 하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

- [0011] 과제의 해결 수단으로서 본 발명의 일 실시 예에 따르면,
- [0012] 채혈을 통해 얻어진 혈액이 흡수되고 주변에 확산되는 시간으로부터 동맥혈인지 정맥혈인지 판단하고, 판단결과를 표출부를 통해 즉시 시술자가 인식 가능하게 표출할 수 있도록 구성된 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트를 제공한다.
- [0013] 일 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트는 바람직하게,
- [0014] 제1 위치에서 혈액을 흡수하고 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치에 도달하면 전기신호를 출력하도록 구성된 시료 센싱부를 구비한 검출막대부;
- [0015] 상기 제1 위치에 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치에 도달하는 시간으로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하고 판단결과를 표출부에 제공하는 기관부; 및
- [0016] 기관부로부터 전달된 혈액 정보를 시술자가 인식 가능하도록 단순한 방법으로 외부에 표출하는 표출부;를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0017] 다른 실시 예에 적용된 상기 시료 센싱부는, 다공성 섬유질의 흡습재를 포함하며, 흡습재의 제1 위치에 제1 검출센서가 배치되고 제1 위치에서 이격된 제2 위치에 제2 검출센서가 배치된 구성일 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 흡습재는 교체 가능한 크기의 일회용품 형태로 구성됨으로써, 한 번 사용 후 새것으로 교체 사용할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 기관부는 본체부 내에 설치되고, 표출부는 상기 본체부 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치될 수 있다.
- [0020] 그리고 상기 표출부는, 혈액 판단결과를 수치 또는 특정 기호 형태로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기기이거나, 혈액 판단결과를 단순 표시선 형태로 표출하는 아날로그 방식으로 구성될 수 있다.
- [0021] 과제의 해결 수단으로서 본 발명의 다른 실시 예에 따르면,
- [0022] 채혈을 통해 얻어진 혈액으로부터 즉시 동맥혈 여부를 판단해 시술자가 인식 가능하도록 알려주는 기기로서,
- [0023] 시료 혈액이 접촉되고, 전류전극법(amperometry)을 이용하여 시료 혈액의 산소 분압을 검출하는 센서유닛이 착탈 가능하게 실장된 검출막대부;
- [0024] 상기 센서유닛의 전류변화로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하고 판단결과를 표출부에 제공하는 기관부; 및
- [0025] 기관부로부터 전달된 혈액 정보를 시술자가 인식 가능하도록 단순한 방법으로 외부에 표출하는 표출부;를 포함하는 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트를 제공한다.
- [0026] 여기서 상기 센서유닛은, 박형의 부도체 재질의 수용체에 전해액을 채우고 한 쌍의 대향 전극을 넣은 후 혈액 내 산소만을 투과시키는 성질의 갖는 격막(Membrane)으로 시료 접촉부를 봉입한 구성일 수 있다.
- [0027] 그리고 상기 한 쌍의 대향 전극은 비활성 금속재질의 음극과 활성 금속재질의 양극으로 구성되고, 상기 격막(Membrane)은 테프론 또는 폴리에틸렌으로 구성될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 센서유닛이 교체 가능하게 실장되는 검출 막대부의 실장부에는, 상기 센서유닛의 전극단자와 접하는 한 쌍의 접속단자가 구비될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 기관부는 본체부 내에 설치되고, 표출부는 상기 본체부 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치될 수 있다.
- [0030] 그리고 상기 표출부는, 혈액 판단결과를 수치 또는 특정 기호 형태로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기기일 수 있다.

## 발명의 효과

- [0031] 본 발명의 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트에 의하면, 채혈을 통해 얻어진 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 현장에서 신속하게 판정하고 그 판정결과를 즉시 시술자에게 인식 가능한 형태로 알려줄 수 있다.

이에 따라, 숙련되지 않은 기술자라도 동맥혈과 정맥혈을 쉽고 정확하게 구분할 수 있다.

- [0032] 또한 본 발명은, 시술과정에서 혈액 채취 직후에 바로 채취한 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 바로 확인할 수 있기 때문에, 정맥을 동맥으로 오인하거나 동맥을 정맥으로 오인하여 잘못 찔렀을 경우 즉각 그에 대한 적절한 처치나 재시술이 이루어질 수 있으며, 콤팩트한 구성으로 휴대 및 보관이 용이한 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 사시도.  
 도 2과 도 3은 도 1의 검출막대부를 확대 도시한 요부 확대 사시도와 평면 개념도.  
 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 사시도.  
 도 5는 도 4에 도시된 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 작동원리를 나타낸 개념도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다.
- [0035] 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.
- [0036] 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0038] 더하여, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0039] 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일도면 참조부호를 부여하기로 하며 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

### [0040] 제1 실시 예

- [0041] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 사시도이며, 도 2, 도 3은 도 1의 검출막대부를 확대 도시한 요부 확대 사시도와 평면 개념도이다.
- [0042] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 제1 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트(2)는, 검출막대부(20), 구체적으로는 시료 센싱부(200)의 흡습재(201)에 접촉된 시료(혈액(B))가 흡수됨과 동시에 주변으로 확산되는 시간으로부터 동맥혈인지 정맥혈인지를 판단하며, 그 판단결과를 즉시 기술자가 쉽게 알 수 있는 방법으로 표출부(26)를 통해 표출하도록 구성된다.
- [0043] 시료 센싱부(200)는 제1 위치(P1)에서 혈액(B)을 흡수하고 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치(P2)에 도달하면 전 기신호를 출력할 수 있도록 구성되며, 본체부(22)에는 제1 위치(P1)에 흡수된 혈액이 확산되어 제2 위치(P2)에 도달하는 시간으로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하도록 프로그래밍된 연산수단을 갖춘 기관부(24)와 판단결과를 외부에 표출하는 표출부(26)가 구비된다.
- [0044] 시료 센싱부(200)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 다공성 섬유질의 흡습재(201)를 포함한다. 흡습재(201)의 제1 위치(P1)에는 제1 검출센서(202)가 상기 흡습재(201)와 접하도록 구비되며, 제1 위치(P1)에서 임의 거리(L)만큼 이격된 제2 위치(P2)에 제2 검출센서(204)가 상기 흡습재(201)와 접하도록 구비된 구성일 수 있다.
- [0045] 제1 위치(P1)는 채취된 시료, 즉 혈액 샘플이 접촉되고 흡수되는 위치가 되고, 제2 위치(P2)는 제1 위치(P1)에서 흡수된 혈액이 확산되기까지 시간을 측정하기 위한 목표위치에 해당된다. 즉 본 실시 예는 제1 검출센서(202)의 신호가 출력된 시점으로부터 제2 검출센서(204)가 신호를 출력하는데 걸리는 시간으로부터 동맥혈과 정



맥혈을 판정하는 원리로 이루어진다.

- [0046] 제1 검출센서(202)와 제2 검출센서(204)는 한 쌍의 전극 센서 형태로 구성될 수 있으나 특별히 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 위치(P1)에 혈액이 접촉된 것을 감지하고 그 혈액이 확산되어 제2 위치(P2)에 도달했을 때 이를 감지할 수만 있는 구성이기만 하면 된다. 예컨대, 제1 위치(P1)와 제2 위치(P2)에 상응하는 거리(L)만큼 이격된 한 쌍의 광 센서로 구성될 수도 있다.
- [0047] 동맥혈과 정맥혈을 구분하는 중요 지표 중 하나가 산소 분압(PaO<sub>2</sub>)이다. 정상성인의 동맥혈 산소 분압은 약 80 ~ 100mmHg이며, 신체 각부에 산소 운반을 마친 정맥혈의 산소 분압은 약 40mmHg이다. 이때 산소 분압이 높을수록 흡습재에서의 확산속도가 빨라지며, 이에 본 실시 예는 흡습재(201) 내 혈액의 확산시간으로부터 동맥혈과 정맥혈을 구분해낼 수 있도록 한 것이다.
- [0048] 흡습재(201)는 한 번 사용 후 새것으로 교체 사용 가능하도록, 교체 가능한 크기의 일회용품 형태로 제공될 수 있으며, 기관부(24)는 상기 검출막대부(20)의 제1 검출센서(202)와 제2 검출센서(204)의 신호 출력시간 차이로부터 기 입력된 기준 값과의 비교를 통해 채취된 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 신속 정확하게 판단하고 그 결과를 표출부(26)에 제공한다.
- [0049] 기관부(24)는 본체부(22)에 설치되며, 표출부(26)는 본체부(22) 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치될 수 있다. 시료 센싱부(20)는 본체부(22)에 내장된 배터리(도시 생략)로부터 상기 기관부(24)를 통해 전원을 공급받아 작동되며, 표출부(26)는 기관부(24)로부터 전달된 혈액 정보를 시술자가 손쉽게 인식할 수 있는 단순한 방법으로 외부에 표출할 수 있다.
- [0050] 표출부(26)는 혈액 판단결과를 수치(예컨대 동맥혈 '1', 정맥혈 '2')나 특정 기호 형태(예컨대, 'OX')로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기기가거나, 혈액 판단결과를 단순 표시선 형태로 표출하는 아날로그 방식일 수 있다. 물론 이에 한정되는 것은 아니다. 기관부(24)에 의한 판단결과를 시술자가 알기 쉽게 외부에 표출하는 구성이면 어떠한 형태든 무방하다.
- [0051] 이와 같은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트는, 검출막대부의 검출막대부의 제1 위치에서 흡수된 혈액이 흡습재를 통해 확산되어 제2 위치에 도달하기까지 걸리는 시간으로부터 그 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 신속하고 정확하게 판단하며, 그 판단결과를 표출부를 통해 즉시 시술자가 쉽게 알 수 있도록 표출하게 된다.
- [0052] 이에 따라, 숙련되지 않은 시술자라도 현장에서 동맥혈과 정맥혈을 쉽고 정확하고 구분할 수 있으며, 시술과정에서 혈액 채취 직후에 바로 채취한 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 바로 확인할 수 있기 때문에, 동맥과 정맥을 오인하여 잘못 찔렀을 경우의 혈액 판단결과로부터 즉각 그에 대한 적절한 처치나 재시술이 이루어질 수 있다.
- [0053] **제2 실시 예**
- [0054] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 사시도이며, 도 5는 도 4에 도시된 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트의 작동원리를 나타낸 개념도이다.
- [0055] 도 4 및 도 5에 도시된 본 발명의 제2 실시 예에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트(3)는, 전류전극법(amperometry)을 이용하여 시료 혈액 내 산소 분압(또는 농도)을 전극에 흐르는 전류량의 변화로부터 측정하고, 그 측정 결과로부터 시료 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 판정하여 그 판정 결과를 시술자가 알기 쉽게 외부에 표출하는 원리로 이루어진다.
- [0056] 구체적으로는, 용매의 역할을 하는 전해액(313)에 음극과 양극에 해당하는 각각의 금속(312, 314)을 담구고 앞부분을 혈액 내 산소가 통과할 수 있는 얇은 격막(Membrane, 316)으로 막아, 격막을 혈액 내 산소가 통과하여 들어왔을 때 전극에 의한 화학반응으로 인해 발생하는 기전력을 계량화하여 혈액 내 산소의 분압(또는 농도)을 검출하고, 이로부터 동맥혈과 정맥혈을 구분한다.
- [0057] 이를 위해 본 실시 예에 따른 휴대용 키트는, 시료 혈액이 접촉되고 전류전극법(amperometry)을 이용하여 시료 혈액의 산소 분압을 검출하는 센서유닛(310)이 착탈 가능하게 실장된 검출막대부(30)와, 센서유닛(310)의 전류 변화로부터 동맥혈과 정맥혈을 판단하고 판단결과를 표출부(36)에 제공하는 기관부(34), 그리고 기관부(34)로부터 전달된 혈액 정보를 외부에 표출하는 표출부(36)로 구성된다.
- [0058] 센서유닛(310)은 박형의 부도체 재질의 수용체(311)에 전해액(염화칼륨이나 수산화나트륨 등)을 채우고 한 쌍의



대향 전극(312, 314)을 넣은 후 혈액 내 산소만을 투과시키는 성질을 갖는 격막(Membrane, 316)으로 시료 접촉부(부호 생략)를 봉입한 구성일 수 있다. 이때 한 쌍의 전극(312, 314)은 비활성 금속, 예컨대 금(Au)이나 백금(Pt)으로 이루어진 음극(-)과 활성 금속, 예컨대 은(Ag)으로 이루어진 양극(+)으로 구성될 수 있다.

[0059] 산소만을 투과시키는 성질을 갖는 상기 격막(Membrane, 316)에는 테프론(Teflon)이나 폴리에틸렌(Polyethylene), 셀로판(Cellophane) 등이 사용될 수 있으며, 이와 같은 센서유닛이 교체 가능하게 실장되는 검출막대부(30)의 실장부(301)에는 센서유닛(310)의 일측으로 노출된 전극단자(부호 생략)와 접하는 한 쌍의 접속단자(302, 304)가 구비될 수 있다.

[0060] 전술한 제1 실시 예와 마찬가지로, 기관부(34)는 일 실시 예와 마찬가지로, 본체부(32)에 설치되며, 표출부(36)는 본체부(32) 일 측벽에 일부가 외부로 노출되도록 설치될 수 있다. 센서유닛(310)은 본체부(32)에 내장된 배터리(도시 생략)로부터 기관부(34)를 통해 전원을 공급받고, 표출부(36)는 기관부(34)에 의한 혈액 판정 결과를 시술자가 알기 쉬운 단순한 방법으로 외부에 표출할 수 있다.

[0061] 표출부(36)는 혈액 판단결과를 수치(예컨대 동맥혈 '1', 정맥혈 '2')나 특정 기호 형태(예컨대, 'OX')로 표출하는 디지털 방식의 디스플레이기이기거나, 혈액 판단결과를 단순 표시선 형태로 표출하는 아날로그 방식일 수 있다. 물론 이에 한정되는 것은 아니다. 기관부(34)에 의한 판단결과를 시술자가 알기 쉽게 외부에 표출하는 구성이면 어떠한 형태든 무방하다.

[0062] 이와 같은 구성에 의하면, 약 0.5~0.8V의 미소 전압을 양극(+)에 걸어주면 격막(Membrane)을 통과한 산소가 양극(+)에서 산화되고 음극(-)에서 환원됨으로써 전류가 흐르게 되고, 이때 생성되는 전류의 크기는 시료 혈액 속의 산소량에 비례한다. 때문에 전류의 크기로부터 산소량을 역으로 추산 가능하며, 그 결과로부터 동맥혈과 정맥혈을 구분할 수 있는 것이다.

[0063] 음극(-)과 전해액은 시간이 지남에 따라 소비되며, 따라서 주기적인 교체가 필요하다. 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 휴대용 키트(3)는, 도 5의 도시와 같이 센서유닛(310)만을 검출막대부(30)로부터 분리할 수 있도록 구성됨에 따라, 교체가 요구될 경우 센서유닛(310)만을 분리하여 새것으로 손쉽게 교체함으로써 지속적인 사용이 가능하다.

[0064] 이상에서 살펴본 본 발명에 따른 동정맥혈 구분을 위한 휴대용 키트에 의하면, 채혈을 통해 얻어진 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 현장에서 신속하게 판정하고 그 판정결과를 즉시 시술자에게 인식 가능한 형태로 알려줄 수 있다. 이에 따라, 숙련되지 않은 시술자라도 동맥혈과 정맥혈을 쉽고 정확하게 구분할 수 있다.

[0065] 또한 본 발명은, 시술과정에서 혈액 채취 직후에 바로 채취한 혈액이 동맥혈인지 정맥혈인지를 바로 확인할 수 있기 때문에, 정맥을 동맥으로 오인하거나 동맥을 정맥으로 오인하여 잘못 찔렀을 경우 즉각 그에 대한 적절한 처치나 재시술이 이루어질 수 있으며, 콤팩트한 구성으로 휴대 및 보관이 용이한 장점이 있다.

[0066] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

## 부호의 설명

### [0067] 제1 실시 예

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 2 : 휴대용 키트(kit) | 20 : 검출막대부    |
| 22 : 본체부        | 24 : 기관부      |
| 26 : 표출부        | 200 : 시료 센싱부  |
| 201 : 흡습재       | 202 : 제1 검출센서 |
| 204 : 제2 검출센서   |               |
| P1 : 제1 위치      | P2 : 제2 위치    |

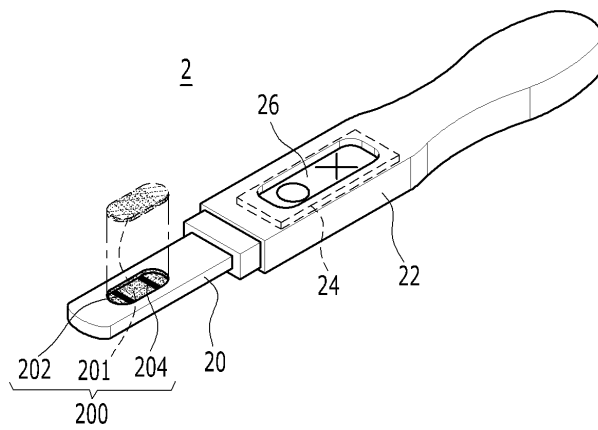
### 제2 실시 예

|                 |            |
|-----------------|------------|
| 3 : 휴대용 키트(kit) | 30 : 검출막대부 |
|-----------------|------------|

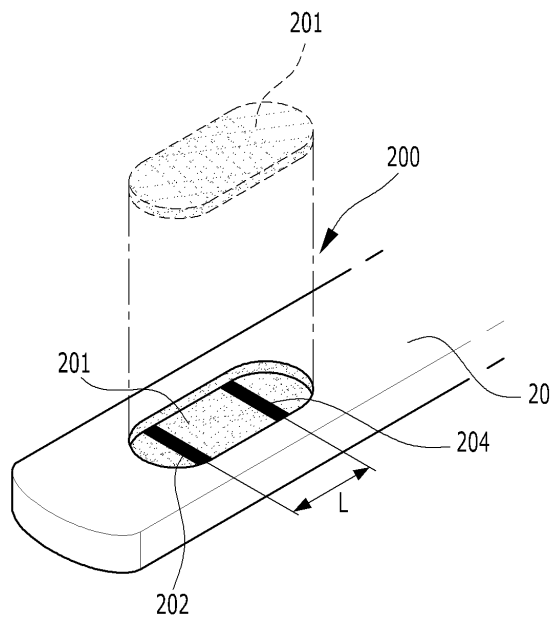
- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 32 : 본체부     | 34 : 기관부        |
| 36 : 표출부     |                 |
| 301 : 실장부    | 302, 304 ; 접속단자 |
| 310 : 센서유닛   | 311 : 수용체       |
| 312 : (+) 전극 | 313 : 전해액       |
| 314 : (-) 전극 | 316 : 격막        |
| B : 혈액       |                 |

## 도면

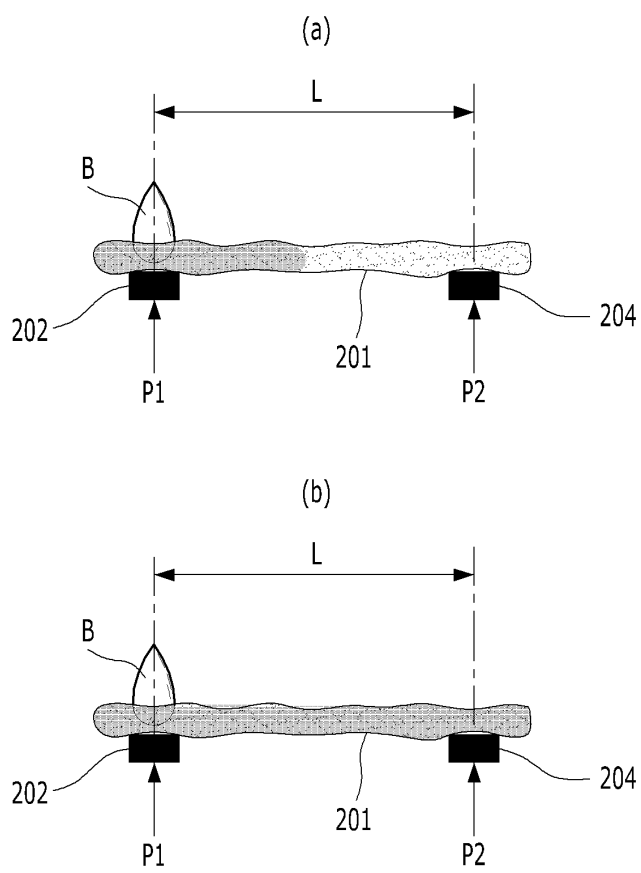
### 도면1



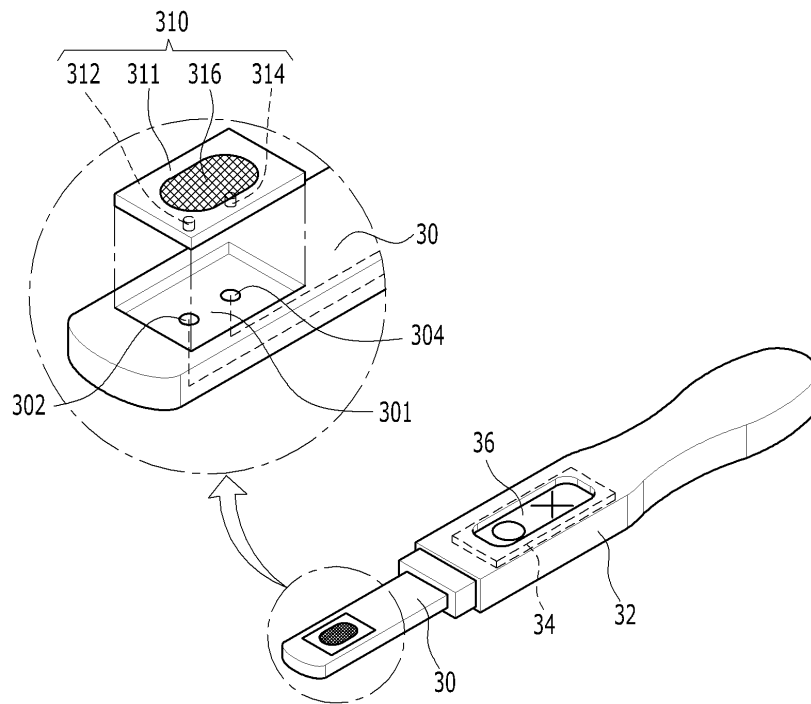
도면2



도면3



도면4



도면5

