

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

G01N 1/22
A61B 5/00
A61B 10/00
G01N 33/00

(11) 공개번호 10-2005-0099563
(43) 공개일자 2005년10월13일

(21) 출원번호 10-2005-7018349(분할)

(22) 출원일자 2005년09월28일

(62) 원출원 특허10-2003-7008641

원출원일자 : 2003년06월26일

심사청구일자

2003년08월12일

번역문 제출일자 2005년09월28일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2001/011435

(87) 국제공개번호

WO 2002/54041

국제출원일자 2001년12월26일

국제공개일자

2002년07월11일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00396949 2000년12월27일 일본(JP)

(71) 출원인 도꾸리쯔교세이호징 가가꾸 기쥬쯔 신키 기꼬
일본 사이따마켄 가와구찌시 혼쵸 4쵸메 1방 8고

(72) 발명자 쓰다 다카오
일본 아이찌켄 닛신시 가구야마 2쵸메 3102반찌
나이토 겐
일본 아이찌켄 나고야시 덴파꾸꾸 우에다히가시 2쵸메 902반찌105고
노세 가즈토시
. 본 아이찌켄 나고야시 쇼와꾸 미나미와게쵸 3쵸메 52반찌

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 있음

(54) 피부 투과성 가스의 수집장치 및 피부 투과성 가스의 측정기구

요약

피부 투과성 가스를 측정하는 기구가 제공되며, 그러한 기구는 비침입 및 무혈의 작업으로 임상정보를 얻는데 사용될 수 있으며 재택의료 및 건강관리에 유용하다.

피부 투과성 가스를 수집하는 장치는, 피부 투과성 가스를 저장하기 위한 용기 (1); 상기 용기 (1) 내부의 저부에 배치되어 중앙에 개구부 (2A) 를 갖는 칸막이 (2); 및 상기 칸막이 (2) 의 개구부 (2A) 를 개폐하기 위한 작동부재 (3) 를 포함한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 2 는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 3 은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 4 는 배출가스내의 아세톤 함량과 왼쪽 집게손가락으로부터 방출하는 증기내의 아세톤 함량간의 비교를 도시하는 도면이다.
- 도 5 는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치(샘플링 프로브)의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 6 은 방출된 아세톤의 양과 BMI 사이의 관계를 도시하는 도면이며, 상기 아세톤의 함량은 본 발명의 장치로 습득되며 BMI는 비만지수이다.
- 도 7 은 10분 동안 왼 팔뚝 내부의 샘플링을 하여 습득된 본 발명의 프로브 블랭크의 크로마토그램을 도시하는 도면이다.
- 도 8 은 우유의 섭취와 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치로 수집된 방출 수소가스량 사이의 관계; 우유의 섭취와 우유의 섭취후 배출가스내 수소가스량 사이의 관계를 도시하는 도면이다(제 1 비교).
- 도 9 는 우유의 섭취와 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치로 수집된 방출 수소가스량 사이의 관계; 우유의 섭취와 우유의 섭취후 배출가스내 수소가스량 사이의 관계를 도시하는 도면이다(제 2 비교).
- 도 10 은 우유의 섭취와 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치로 수집된 방출 수소가스량 사이의 관계; 우유의 섭취와 우유의 섭취후 배출가스내 수소가스량 사이의 관계를 도시하는 도면이다(제 3 비교).
- 도 11 은 우유의 섭취와 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치로 수집된 방출 수소가스량 사이의 관계; 우유의 섭취와 우유의 섭취후 배출가스내 수소가스량 사이의 관계를 도시하는 도면이다(제 4 비교).
- 도 12 는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 피부 투과성 가스-측정기구의 구성을 도시하는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 피부 투과성 가스의 수집장치 및 그러한 피부 투과성 가스의 측정기구에 관한 것이며, 상기 장치 및 기구는 피 검사체의 건강상태를 측정하는데 사용된다.

종래, 혈액 및 인간의 대사물질(소변과 배설물)은 인간의 건강상태를 측정하는데 사용된 주요한 임상항목이었다. 그러나, 최근 타액 및 배출가스가 테스트 대상이 되어왔으며, 그리고 땀이 또한 그러한 임상항목에 미래에 포함될 것이다. 그러한 배출가스, 타액, 및 땀의 구성성분은 혈액의 구성성분에 의존하며, 따라서 두 구성성분간에는 양적인 관계가 존재하게 된다. 이러한 비침입형 대사물질이 미래에 재택의료 및 건강관리의 분야에서 이용될 것으로 기대된다.

그런데, 이러한 피부 투과성 가스를 사용하여 임상측정 및 인간의 건강상태를 측정하는 측정장치가 지금까지 존재하지 않았다. 이것은, 피부 투과성 가스 자체의 존재가 그러한 목적에 생각되지 않았기 때문이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 것처럼, 발명자들은 피부 투과성 가스가 말초혈관내의 혈액의 구성성분에 의존한다는 것을 발견하였다. 또한, 발명자들은 피부 투과성 가스가 새로운 형태의 질병을 결정하는데 매우 중요하다는 것을 발견하였다.

본 발명은, 상기의 상황에 비추어, 비침입 및 무혈의 작업으로써 임상정보를 얻어, 재택의료 및 건강관리에 기여할 수 있는 피부 투과성 가스를 측정하는 기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위해, 다음의 장치 및 기구가 제공된다.

(1) 개구부를 가지며 피부로부터 방출하는 피부 투과성 가스를 저장하기 위한 저장수단을 포함하는 용기, 및 상기 용기내에 저장된 피부 투과성 가스를 이송하기 위한 이송수단을 포함하며, 상기 피부 투과성 가스는 상기 개구부가 피부와 밀착하게 되어 습득되는 피부 투과성 가스-수집장치.

(2) 용기 내부의 하부에 배치되고, 중앙에 개구부를 갖는 칸막이, 및 이 칸막이의 개구부를 개폐하기 위한 작동부재를 더 포함하는 피부 투과성 가스-수집장치.

(3) 상기 용기는, 흡을 가지며 피부 투과성 가스를 저장하는 제 1 서브용기; 상기 제 1 서브용기를 둘러싸며 공기를 제거함으로써 습득된 감압에 의해 피부와 밀착하게 되는 제 2 서브용기; 및 제 1 서브용기내에 저장된 피부 투과성 가스를 이송하기 위한 이송유닛을 포함하는 피부 투과성 가스-수집장치.

(4) 커플러를 포함하는 골무; 및 상기 커플러와 연결가능하며 꼭마개를 포함하는 1 이상의 연결부를 포함하는 피부 투과성 가스-수집장치.

(5) 나선흡을 포함하는 원통부재; 상기 원통부재의 상부면에 배치된 커버; 상기 커버에 연결된 가스-도입부; 상기 커버에 연결된 가스 이송부; 및 원통부재의 흡을 밀봉하고 흡내에 포함된 공기를 소정의 온도로 유지하기 위한 밀봉부재를 포함하며, 소정의 온도로 유지된 공기내의 구성성분을 분석한 후, 상기 밀봉부재를 원통부재로부터 분리하고 밀봉부재가 분리된 원통부재를 피검사체의 피부와 밀착하게 하여 피부 투과성 가스를 수집하는 피부 투과성 가스-수집장치.

(6) 개구부를 가지며, 피부 투과성 가스를 저장하기 위한 제 1 용기; 저장된 피부 투과성 가스를 순환시키기 위한 송풍팬; 및 이 송풍팬에 의한 가스 순환경로에 배치된 착색제를 포함하는 측정유닛을 포함하는 피부 투과성 가스-측정기구.

첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 이하에 상세히 서술하겠다.

도 1 은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다. 도1의 (a) 는 그 윤곽을 도시하는 사시도이며, 도1의 (b) 는 상기 피부 투과성 가스-수집장치의 하부챔버가 피부 투과성 가스로 채워진 상태를 도시하는 도면이며, 도1의 (c) 는 상기 피부 투과성 가스가 하부챔버로부터 상부챔버로 이동하는 상태를 도시하는 도면이며, 도1의 (d) 는 피부 투과성 가스로 채워진 상부챔버의 밀봉된 상태를 도시한 도면이다.

이들 도면에서, 참조번호 1 은 피부 투과성 가스-수집장치의 용기를 나타내며; 참조번호 1A 는 용기 (1) 내에 배치된 하부챔버를 나타내며, 참조번호 1B 는 용기 (1) 내에 배치된 상부챔버를 나타내며; 참조번호 2 는 용기 (1) 내부의 하부위치에 배치되고 중앙에 개구부 (2A) 를 갖는 칸막이를 나타내며; 참조번호 3 은 칸막이 (2) 의 개구부 (2A) 를 개폐할 수 있는 작동부재를 나타내며; 참조번호 4 는 상기 작동부재 (3) 의 상단부에 배치된 손잡이를 나타내며; 참조번호 5 는 작동부재 (3) 의 로드를 나타내며; 참조번호 6 은 상기 로드 (5) 의 하단부에 배치된 밸브부재를 나타내며; 참조번호 7 은 용기 (1) 와 로드 (5) 사이의 틈을 밀봉하기 위한 O-링을 나타내며; 참조번호 8 은 피부 투과성 가스를 제거하기 위해 용기 (1) 에 연결된 통풍포트를 나타내며; 참조번호 9 는 피부 투과성 가스를 제거하기 위해 용기 (1) 에 연결된 이송포트를 나타내며; 그리고 참조번호 10 은 피검사체의 피부를 나타낸다.

이하, 이 장치의 작동을 설명한다.

도1의 (b) 에 도시된 것처럼, 작동부재 (3) 를 아래로 가압하여, 칸막이 (2) 의 개구부 (2A) 가 밸브부재 (6) 에 의해서 닫혀진 상태로, 피부 투과성 가스-수집장치의 용기 (1) 를 피검사체의 피부 (10) 에 가압한 후 고정한다. 그러한 상태에서, 피검사체의 피부 (10) 로부터 방출하는 피부 투과성 가스를 하부챔버 (1A) 에 수집한다. 상기 피부 투과성 가스를 제거하는 통풍포트 및 이송포트 (9) 는 밀폐되어 있으며, 이 통풍포트 및 이송포트 (9) 는 용기 (1) 에 연결되어 있다.

피부 투과성 가스의 수집이 완료된 후, 상기 작동부재 (3) 를 끌어 올려 도1의 (c) 에 도시된 것처럼 칸막이 (2) 의 개구부 (2A) 를 개방시킨다. 그로 인해, 상기 하부챔버 (1A) 에 수집되었던 피부 투과성 가스가 상부챔버 (1B) 속으로 유동하게 된다.

도1의 (d) 에 도시된 것처럼, 상기 작동부재 (3) 를 다시 아래로 가압하여 칸막이 (2) 의 개구부 (2A) 를 밀폐시켜, 피부 투과성 가스를 포획하여 상부챔버 (1B) 내에 저장시킨다.

피부 투과성 가스의 이송포트 (9) 를 개방하고, 또한 통풍포트 (8) 를 개방하여, 통풍포트 (8) 로부터 가스를 공급하여 상기 피부 투과성 가스를 밖으로 강제로 내보내, 피부 투과성 가스를 측정한다. 그러나, 이 공정은 도면에 도시되어 있지 않다.

도 2 는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다.

이 도면에서, 참조번호 11 은 피부 투과성 가스를 저장하는 제 1 용기를 나타내며; 참조번호 12 는 제 1 용기 (11) 가 피부와 밀착하도록 감압을 제공하기 위해 공기를 제거하는, 제 1 용기 (11) 를 둘러싸는 제 2 용기를 나타내며; 참조번호 13 은 가스를 제거하기 위해 상기 제 2 용기 (12) 에 연결된 배출유닛을 나타내며; 참조번호 14 는 코크를 나타내며; 참조번호 15 는 제 1 용기 (11) 에 연결된 가스-도입유닛을 나타내며; 참조번호 16 은, 제 1 용기 (11) 에 연결된, 피부 투과성 가스를 제거하기 위한 이송유닛을 나타내며; 그리고 참조번호 17 은 피검사체의 피부를 나타낸다.

상기의 구성에 따르면, 이송유닛 (16) 을 밀폐하고 가스-도입유닛 (15) 을 개방하여 가스(건공기)를 제 1 용기 (11) 속으로 도입한 후, 상기 가스-도입유닛 (15) 을 밀폐하여, 피검사체의 피부 (17) 로부터 피부 투과성 가스를 수집한다. 피부 투과성 가스를 수집한 후, 이송유닛 (16) 을 개방하여 상기 피부 투과성 가스를 테스트 용기(비도시)속으로 이송한다.

이 경우에 있어서, 제 1 용기 (11) 를 피검사체의 피부 (17) 와 밀착시키기 위해서, 용기 부분을 이중구조로 하였다. 특히, 제 1 용기 (11) 의 외부에 배치된 제 2 용기 (12) 를 배출유닛 (13) 으로 감압하여, 제 1 용기 (11) 를 피부에 밀착하도록 한다.

도 3 은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집장치의 구성을 도시하는 도면이다. 도3의 (a) 는 골무 및 골무에 연결된 주입 주사기를 도시하는 도면이며, 도3의 (b) 는 손가락이 골무속에 끼워진 상황을 도시하는 도면이며, 도3의 (c) 는 골무가 주입 주사기로부터 공급된 공기로 채워진 상황을 도시하는 도면이며, 그리고 도3의 (d) 는 공기 및 피부 투과성 가스가 흡입된 상황을 도시하는 도면이다.

이러한 도면에 있어서, 참조번호 21 은 골무(테플론으로 제조된 자루)를 나타내며, 참조번호 22 는 커플러(예를 들어, 코크)를 나타내며, 참조번호 23 은 주입 주사기(100 ml)를 나타내며, 참조번호 24 는 콕마개를 나타내며, 참조번호 25 는 골무 (22) 의 베이스 외부에 제공된 고무 또는 클립을 나타내며, 참조번호 26 은 피검사체의 손가락을 나타내며, 참조번호 27 은 가스-도입유닛을 나타내며, 그리고 참조번호 28 은 공기로 채워져 팽창된 골무를 나타낸다.

이 실시예에 따르면, 아래의 방법에 의해 피부 투과성 가스를 회수할 수 있다.

(1) 제 1 방법

도3의 (a) 에 도시된 것처럼, 이하의 도구를 준비한다: 선단에 코크 (22) 를 갖는 골무 (21), 및 상기 코크 (22) 에 연결가능하며 콕마개 (24) 를 포함하는 주입 주사기 (23). 도3의 (b) 에 도시된 것처럼, 손가락 (26) 을 골무 (21) 에 끼운다. 도3의 (c) 에 도시된 것처럼, 콕마개 (24) 를 개방한 후, 코크 (22) 를 개방하여 주입 주사기 (23) 로부터 가스(건공기)를 도입하여, 골무 (21) 를 팽창시킨후 밀봉하여, 콕마개 (24) 를 밀봉한다. 이어서, 피검사체의 손가락 (26) 으로부터 피부 투과성 가스를 수집한다. 피부 투과성 가스를 수집한 후, 콕마개 (24) 를 개방하여 수집된 피부 투과성 가스를 코크 (22) 를 통해 주입 주사기 (23) 속으로 이송(회수)한다.

(2) 제 2 방법

도3의 (a) 에 도시된 것처럼, 이하의 도구를 준비한다: 선단에 코크 (22) 를 갖는 골무 (21), 및 상기 코크 (22) 에 연결가능하며 콕마개 (24) 를 포함하는 주입 주사기 (23). 도3의 (b) 에 도시된 것처럼, 손가락 (26) 을 골무 (21) 에 끼운다. 도3의 (c) 에 도시된 것처럼, 콕마개 (24) 를 밀폐한 후, 가스-도입유닛 (27) 을 개방하여 가스(건공기)를 도입하여, 골무 (21) 를 팽창시킨 후 밀봉하여, 피부 투과성 가스를 수집한다. 상기 피부 투과성 가스를 수집한 후, 콕마개 (24) 를 개방하여 수집된 피부 투과성 가스를 코크 (22) 를 통해 주입 주사기 (23) 속으로 회수한다.

(3) 제 3 방법

도3의 (a) 에 도시된 것처럼, 이하의 도구를 준비한다: 선단에 코크 (22) 를 갖는 골무 (21), 및 상기 코크 (22) 에 연결가능하며 콕마개 (24) 를 포함하는 주입 주사기 (23). 도3의 (b) 에 도시된 것처럼, 손가락 (26) 을 골무 (21) 에 끼운다. 도3의 (c) 에 도시된 것처럼, 콕마개 (24) 를 개방하며, 그리고 가스-도입유닛 (27) 을 개방하여 가스(건공기)를 도입하는 동안 피부 투과성 가스를 주입 주사기 (23) 내에 수집한다.

상기 수집절차는 상기 방법에 한정되지 않는다. 이하의 절차를 포함하는 다양한 변형예가 실시될 수 있다: 코크 (22) 로부터 가스를 도입하여 피부 투과성 가스를 수집한 후, 상기 피부 투과성 가스를 주입 주사기 (23) 속에 회수(이송)하는 절차, 및 가스-도입유닛 (27) 으로부터 가스를 도입하여 피부 투과성 가스를 수집한 후, 상기 피부 투과성 가스를 코크 (22) 를 통해 회수하는 절차.

상기의 구성에 따르면, 방출된 가스는 신체 피부표면, 예를 들면, 여기서 사용된 손가락 피부표면으로부터 쉽게 수집된 후, 회수(이송)될 수 있다.

이하에서는 수집절차에 따른 실시예를 서술할 것이다.

도 4 는 배출가스내의 아세톤 함량과 왼쪽 집게손가락으로부터 나오는 증기내의 아세톤 함량간의 비교를 도시하는 도면이다.

아세톤을 샘플링할 때에, 왼쪽 집게손가락으로부터 나오는 아세톤을 수집하였고 또한 배출가스를 수집하였다. 아세톤 함량의 비교결과를 도 4 에 도시하였다. 이 도면에 도시된 것처럼, 배출가스내의 아세톤 함량과 왼쪽 집게손가락으로부터 나오는 증기내의 아세톤 함량간에는 정의 상호관계가 존재한다.

*상기의 절차에 따라 왼쪽 집게손가락으로부터 나오는 아세톤을 수집한 후 측정할 때, 이러한 절차에 외부공기를 사용하였다. 왜냐하면, 샘플링동안 손가락을 골무에 끼울때 외부공기가 불가피하게 골무 속으로 들어가기 때문이다.

외부공기내의 아세톤 함량은 짧은 기간(30분)동안 변하지 않는다는 가정하에 이러한 절차를 사용하였다. 그러나, 아세톤 함량은 실제로 반드시 일정하게 유지되지 않기 때문에, 아세톤 함량의 변화가 허용한계를 초과한다면 아세톤 함량을 결정하는 이러한 절차는 정확하지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 다음의 골무 및 샘플링 절차를 반드시 사용해야 한다: 손가락을 골무속으로 끼워넣거나 또는 골무 밖으로 빼낼때 외부공기가 안으로 들어가지 않는 골무, 및 그러한 골무를 사용하는 샘플링 절차.

도 5 는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 피부 투과성 가스-수집 장치(프로브 샘플링)의 구성을 도시하는 도면이다.

이러한 도면에서, 참조번호 31 은 나선홈 (32) 을 갖는 원통부재를 나타내며; 참조번호 33 은 상기 원통부재 (31) 의 상부 면상에 배치된 커버를 나타내며; 참조번호 34 는 상기 커버 (33) 에 연결된 가스-도입부를 나타내며; 참조번호 35 는 상기 커버 (33) 에 연결된 가스 이송부를 나타내며; 참조번호 40 은 원통부재에 연결되고, 원통부재 (31) 의 홈 (32) 을 밀봉하고 홈 (32) 에 포함된 공기를 소정의 온도로 유지시키기 위한 밀봉부재를 나타내며; 참조번호 41 은 열싱크를 나타내며; 참조번호 42 는 상기 포함된 공기의 온도를 조정하기 위한 펠티어(Peltier) 요소를 나타내며; 참조번호 43 은 실리콘 코팅을 나타내며; 그리고 참조번호 44 는 공기를 포함하는 홈 (32) 을 밀봉하는 테플론 시트를 나타낸다.

실험실내의 공기를 가스-도입부 (34) 로부터 원통부재 (31) 속으로 도입한 후, 그 곳에 저장시키고, 도입된 공기의 온도를 펠티어 요소 (42) 로 소정을 값으로 조정하고, 가스 이송부 (35) 를 통해 최종 공기를 이송하여, 상기 공기(프로브 블랭크)를 측정한다. 이러한 상황에서 원통부재에 연결된 밀봉부재 (40) 를 복귀시키고, 원통부재의 밀봉부재 (40) 를 사용하

지 않는 것을 제외하고는 상기의 상황을 유지하면서, 원통부재 (31) 의 바닥면을 피검사체 (45) 의 피부에 대해 가압하여 밀봉식으로 원통부재 (31) 의 홈 (32) 내에 피부 투과성 가스를 수집한다. 가스 이송부 (35) 를 통해 상기 수집된 피부 투과성 가스를 공기와 함께 이송한 후 측정한다.

측정결과가 아래에 서술되어 있다.

표 1 은 측정결과를 도시하고 있다.

인간	측정도구로부터 얻은 값 (공기만)	인간의 피부로부터 얻은 값 (공기+피부 투과성 가스)	인간의 피부로부터 얻은 실제의 양
a	1.8	4.4	2.6
b	3.3	7.6	4.3
c**	3.1	11.7	8.6
d**	4.5	14.0	9.5
e**	3.9	9.1	5.2
f	4.9	7.7	2.8
g**	2.0	12.6	10.6

이 표에 도시된 것처럼, 피검사체 a 에 있어서, 측정도구로부터 얻어진 공기량은 1.8 ng 이고, 공기와 아세톤의 총량은 4.4 ng이며, 상기 아세톤은 피검사체로부터 방출된 피부 투과성 가스이다. 따라서, 피검사체의 피부표면으로부터 방출하는 아세톤 가스의 양은 2.6 ng이다. 어떠한 피검사체에서도, 피부로부터 얻은 샘플링 데이터는 프로브 블랭크의 값보다 더 높은 값을 갖는다.

실내공기 50 ml, 25 ml, 및 10 ml 내에 아세톤 함량은 각각 5.8, 2.8, 및 1.3 ng이다. 샘플링 프로브의 부피가 3.8 ml 이므로, 주위로부터 누설하는 불순물의 양은 0.5 ng 이하이다. 실험실의 공기내 아세톤 함량은 철근 콘크리트 건물의 실내공기내의 아세톤 함량과 실질적으로 같다.

상기의 결과로부터, 이러한 실험수단으로 인간 피부표면으로부터 방출하는 아세톤량을 측정할 수 있다는 것을 추측할 수 있다.

도 6 은 방출된 아세톤의 함량 및 BMI(신체질량지수, 체중(kg) / (신장(m))²) 으로 서술되는 공식으로 규정)간의 관계를 도시하는 도면이며, 여기서 아세톤량은 본 발명의 장치로 습득되며 BMI 는 비만지수이다.

이러한 도면으로부터, 비만지수(BMI)와 방출된 아세톤량 간의 정의 상호관계가 명백하다.

인간 피부표면으로부터 수집된 가스는, 예를 들어, 크로마토그래피로 분석된다.

도 7 은 1분동안 원 팔뚝 내부를 샘플링하여 얻은 본 발명의 프로브 블랭크의 크로마토그래피 분석의 결과를 도시하는 도면이다. 도 7 의 상부는, 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치를 사용하여 10분 동안 원 팔뚝 내부를 샘플링하여 얻은 가스의 크로마토그래피 분석의 결과를 도시하는 도면이다. 도 7 의 하부는 프로브 블랭크의 크로마토그래피 분석의 결과를 도시하는 도면이다. 이 도면으로부터, 인간의 피부표면으로부터 방출하는 피부 투과성 가스량이 주위와 프로브 블랭크내에 남아있는 가스량보다 더 크다는 것이 명백하다.

도 8 내지 도 11 은, 본 발명의 피부 투과성 가스-수집장치를 사용하여 수집된 방출 수소가스량과 우유의 섭취간의 관계; 우유의 섭취후 배출된 가스내의 수소가스량과 우유의 섭취간의 관계를 도시하는 도면이다. 상기 도면은, 아래의 경우에서

수소량을 측정하여 얻은 크로마토그램을 도시하고 있다: 피검사체 A의 배출가스와 왼손으로부터 얻은 가스(우유의 흡입 전과 우유의 흡입 후 4시간 후), 및 피검사체 B의 배출가스와 왼손으로부터 얻은 가스(우유의 흡입 전과 우유의 흡입 후 4시간 후).

도 8은 배출가스내에 함유된 수소의 크로마토그램을 도시하는 도면이다. 크로마토그램 a는 우유를 마시기 전에 피검사체 A의 배출가스내 수소함량을 측정하여 얻으며, 크로마토그램 b는 우유를 마신 후 피검사체 A의 배출가스내 수소함량을 측정하여 얻는다. 도 8에서, 크로마토그램 (a)와 (c)는 5mV의 감도로 얻어지며, 크로마토그램 (b)와 (d)는 100mV의 감도로 얻어진다.

도 9는 10분 동안 왼손으로부터 얻은 피부 투과성 가스의 분석결과를 도시하는 도면이다. 피검사체가 우유를 마신 이래 약 4시간 후에 가스를 획득했다. 도 9에서, 감도는 2 mV이다.

이러한 도면으로부터, 인간의 피부표면이 수소를 방출하고 상기 수소가 본 발명의 장치를 사용하여 감지될 수 있다는 것이 명백하다. 우유의 흡입과 수소의 방출 사이의 상호관계가 명백해 질 수 있다는 것을 알 수 있다.

우유를 마시기 전에 습득한 가스내 수소함량을 우유를 마신 후 약 4시간 경과 후 습득한 가스내 수소함량과 비교하는 경우, 다음의 결과를 얻는다: 피검사체 A의 배출가스내 수소함량은 2에서 7 ppm으로 증가하며, 피검사체 B의 배출가스내 수소함량은 1에서 91 ppm으로 증가하며, 피검사체 A의 왼손으로부터 방출하는 가스내 수소함량은 0.003에서 0.08 ppm으로 증가하며, 그리고 피검사체 B의 왼손으로부터 방출하는 가스내 수소함량은 0.07에서 0.41 ppm으로 증가한다. 따라서, 배출가스 뿐만 아니라 왼손으로부터 방출하는 가스내에서의 수소증가는 우유를 섭취함으로써 발생하는 것이 명백하다. 더욱이, 이러한 측정으로부터 배출가스내 수소함량과 피부로부터 방출하는 가스내 수소함량 사이의 매우 높은 상호관계가 존재한다는 것이 명백하다.

도 10과 도 11은 배출가스와 피부 투과성 가스 사이의 상호관계를 도시하는 도면이다. 여기에는 수소에 대한 명백한 상호관계가 존재하며, 이것은 피부 투과성 가스를 사용하는 진단이 가능하다는 것을 암시한다.

도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 피부 투과성 가스-측정기구의 구성을 도시하는 도면이다.

이 도면에 있어서, 참조번호 50은 피부 투과성 가스-측정기구를 나타내며, 참조번호 51은 피부 투과성 가스-수집챔버를 나타내며, 참조번호 52는 순환챔버를 나타내며, 참조번호 53은 송풍팬을 나타내며, 참조번호 54는 다양한 착색제 A, B, C를 나타내며, 그리고 참조번호 55는 피검사체의 피부를 나타낸다.

이 도면에서 알 수 있듯이, 피부 (55) 상에서 피부 투과성 가스를 수집한 후, 상기 수집된 피부 투과성 가스를 즉시 순환시켜 상기 가스를 다양한 착색제 (54)를 통해 통과시켜, 특정가스를 감지한다. 따라서, 피검사체는 그 자리에서 측정결과를 알 수 있다.

피부에 배치된 샘플링 감지 시스템의 정보처리는 컴퓨터(비도시)로 수행된다.

가스가 땀의 H₂O에 흡수되는 것을 방지하기 위해, 가스교환을 충분히 실시한다. 즉, 사용된 가스를 통풍으로 제거하고 샘플 가스를 연속적으로 배출하면서 샘플가스를 수집하는 것이 중요하다.

본 발명의 사용법이 아래에 서술되어 있다.

피부 투과성 가스와 질병 사이의 상호관계는 아래와 같다. 피부 투과성 가스가 아세톤인 경우, 피부 투과성 가스는 당뇨병, 비만, 및 자가중독과 상호관계를 갖고 있으며, 그리고 피부 투과성 가스가 수소인 경우, 피부 투과성 가스는 락토오스를 분해하는 장 박테리아의 존재와 양적인 상호관계를 갖는다. 더욱이, 피부 투과성 가스가 암모니아인 경우, 피부 투과성 가스는 요독증, 간부전, 복강내 농양, 및 헬리코박터 파이로리의 존재와 상호관계를 갖는다. 상술한 것처럼, 본 발명에 따른 피부 투과성 가스의 측정은 다양한 형태의 질병을 진단하는데 기여할 수 있다.

본 발명은 상기의 실시예에 한정되지 않고 다양한 변형예가 본 발명의 범위내에서 실시될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 본 발명은 그러한 변형예를 포함한다.

발명의 효과

상기에서 상세히 서술한 것처럼, 본 발명에 따르면, 다음의 이점을 얻을 수 있다.

- (A) 비침입, 무혈의 작업으로 재택의료 및 건강관리에 유용한 임상정보를 얻을 수 있다.
- (B) 피부표면으로부터 방출하는 피부 투과성 가스를 쉽게 수집할 수 있으며 그러한 가스의 종류 및 양을 분석할 수 있다.
- (C) 수집된 가스를 밀봉식으로 쉽게 저장한 후 측정기구로 운반할 수 있다.
- (D) 피부에의 견고한 부착이 가능하다.
- (E) 원통부재의 공간내에 포함된 함유물 및/또는 주위로부터 누설하는 함유물을 미리 측정할 수 있어, 피부 투과성 가스를 정확하게 분석할 수 있다.
- (F) 나선홈이 배치되는 경우, 피부면적당 수집된 가스의 양을 증가시킬수 있으며, 따라서 피부 투과성 가스를 효과적으로 수집할 수 있다.
- (G) 장치 및 기구의 소형화가 가능하다.

상술한 것처럼, 본 발명인 피부 투과성 가스-수집장치 및 피부 투과성 가스-측정기구는 피부 투과성 가스를 사용하는 임상측정에 유용하며, 인간의 건강상태를 결정하는데 유용하다. 그러한 장치 및 기구를 소형화할 수 있으며, 다양한 형태의 질병을 간단히 진단하는데 적합하다.

(57) 청구의 범위

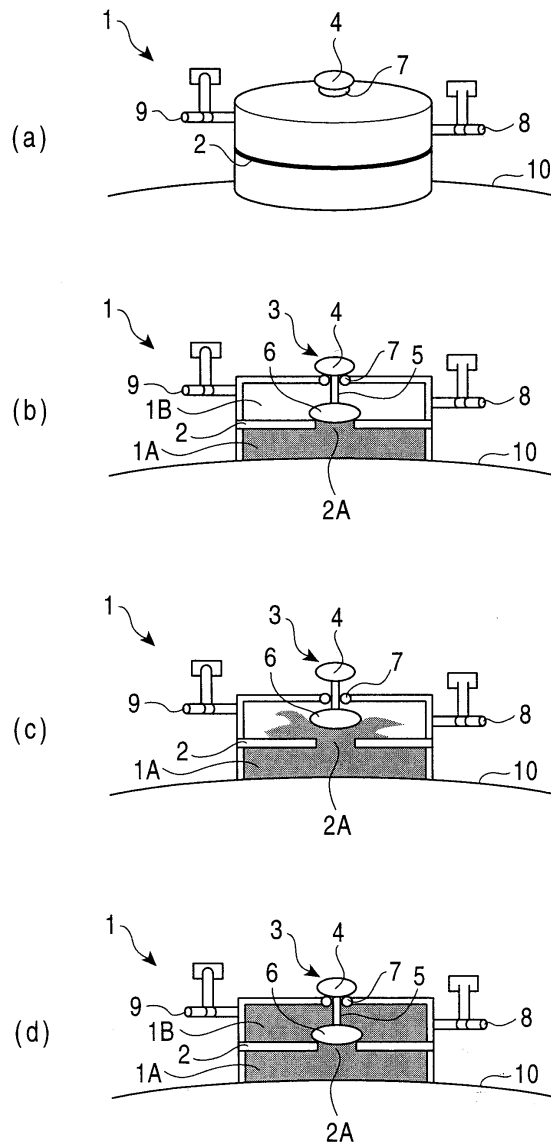
청구항 1.

피부 투과성 가스를 수집하는 장치로서,

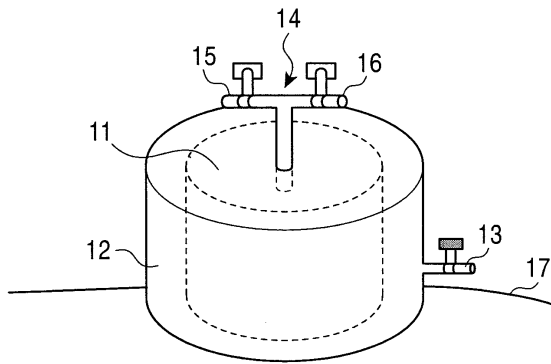
- (a) 나선홈을 포함하는 원통부재;
- (b) 상기 원통부재의 상부면상에 배치된 커버;
- (c) 상기 커버에 연결된 가스-도입부;
- (d) 상기 커버에 연결된 가스 이송부; 및
- (e) 원통부재의 홈을 밀봉하고 홈내에 포함된 공기를 소정의 온도로 유지하기 위한 밀봉부재를 포함하며,
- (f) 소정의 온도로 유지된 공기내의 구성성분을 분석한 후, 상기 밀봉부재를 원통부재로부터 분리하고 밀봉부재가 분리된 원통부재를 피검사체의 피부와 밀착하게 하여 피부 투과성 가스를 수집하는 피부 투과성 가스 수집장치.

도면

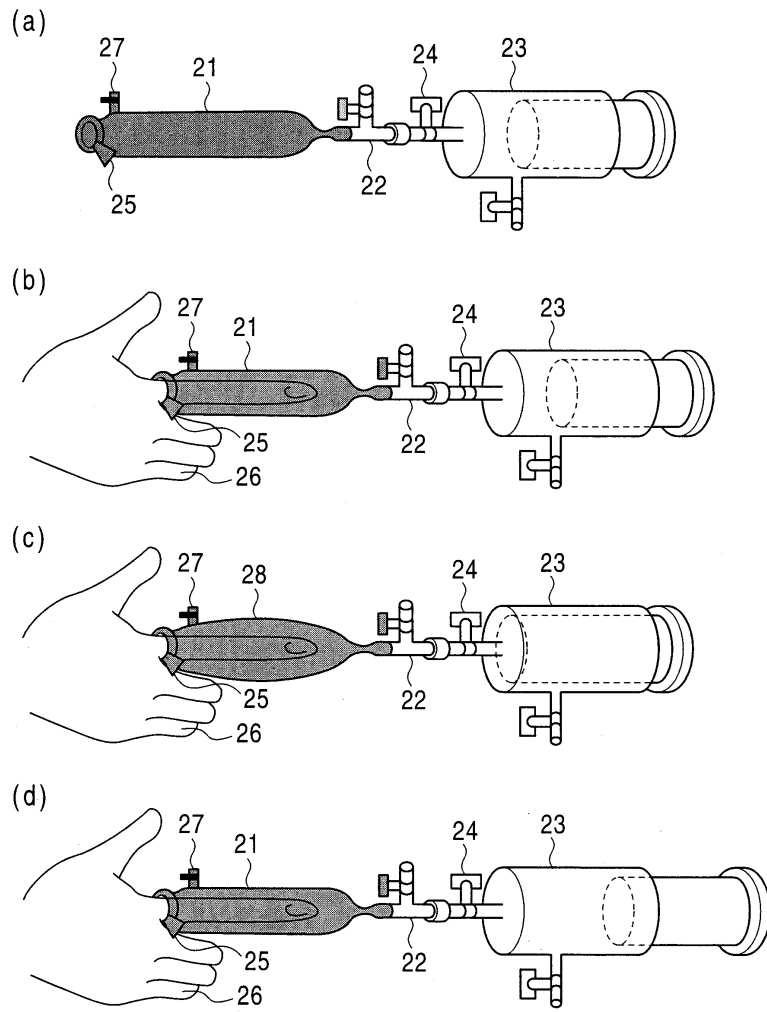
도면1



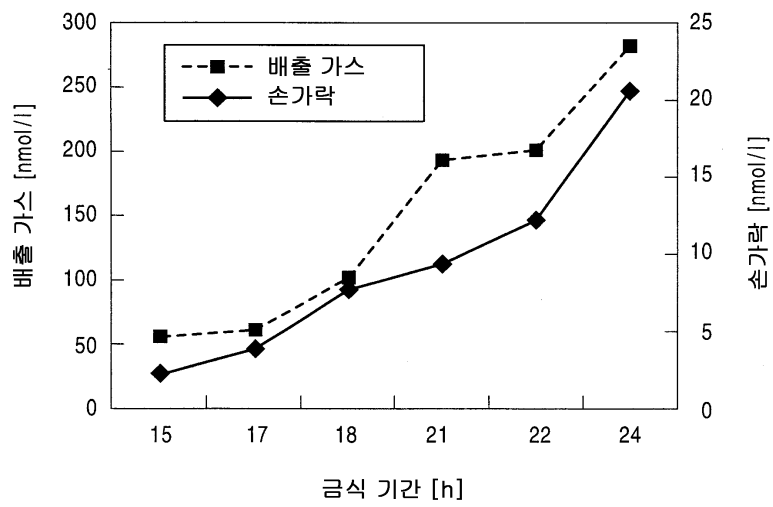
도면2



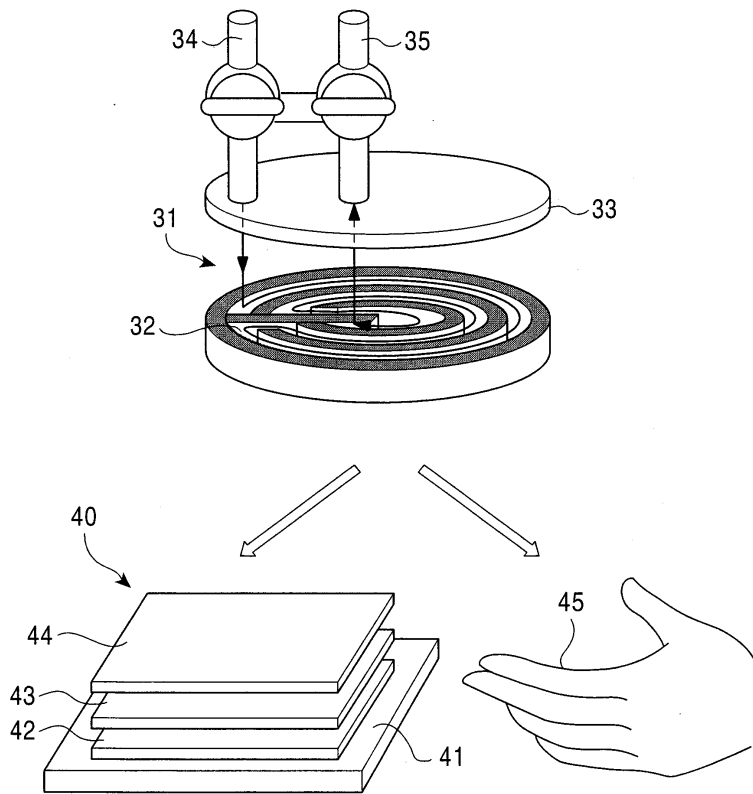
도면3



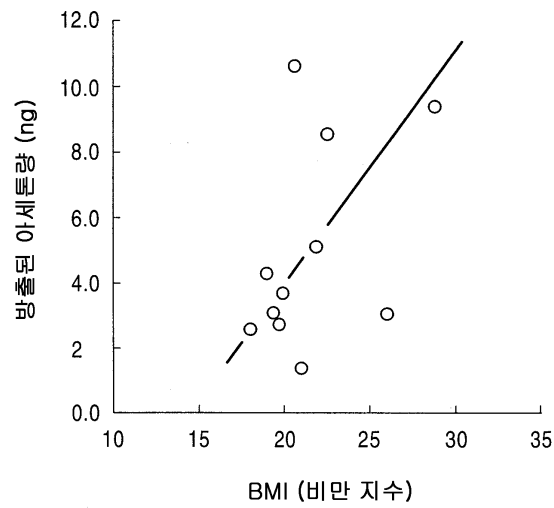
도면4



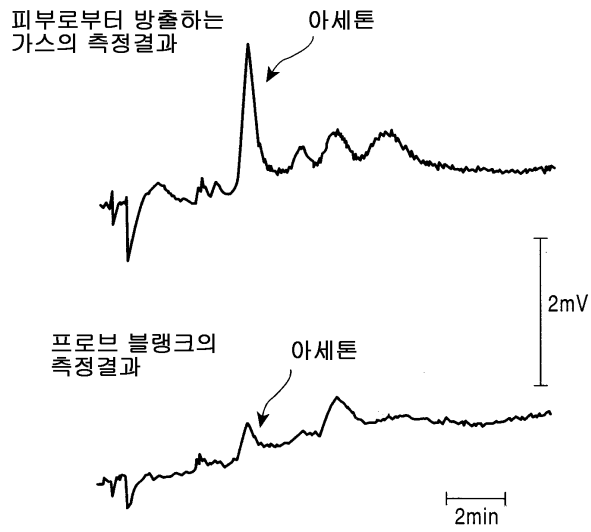
도면5



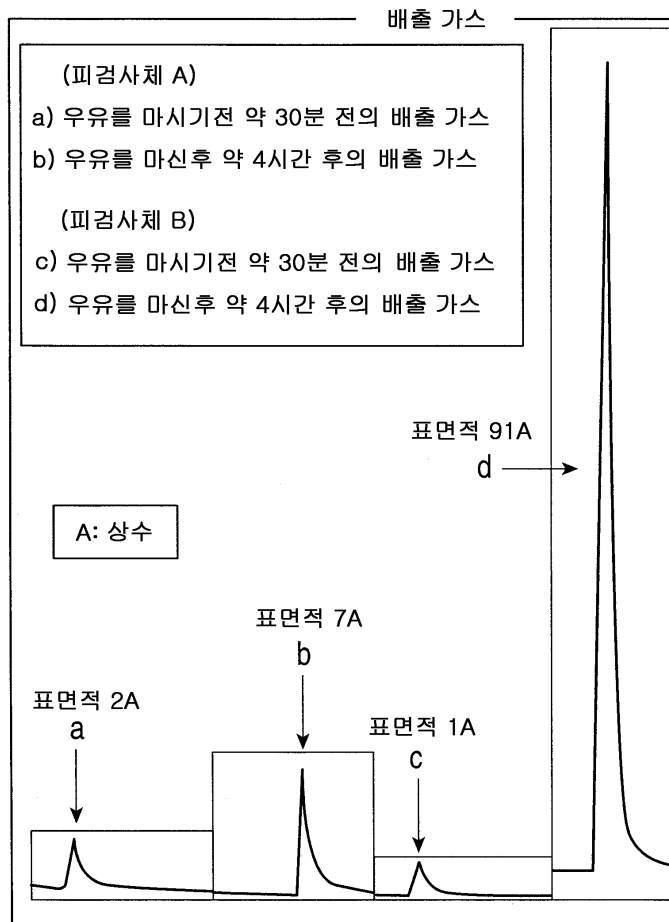
도면6



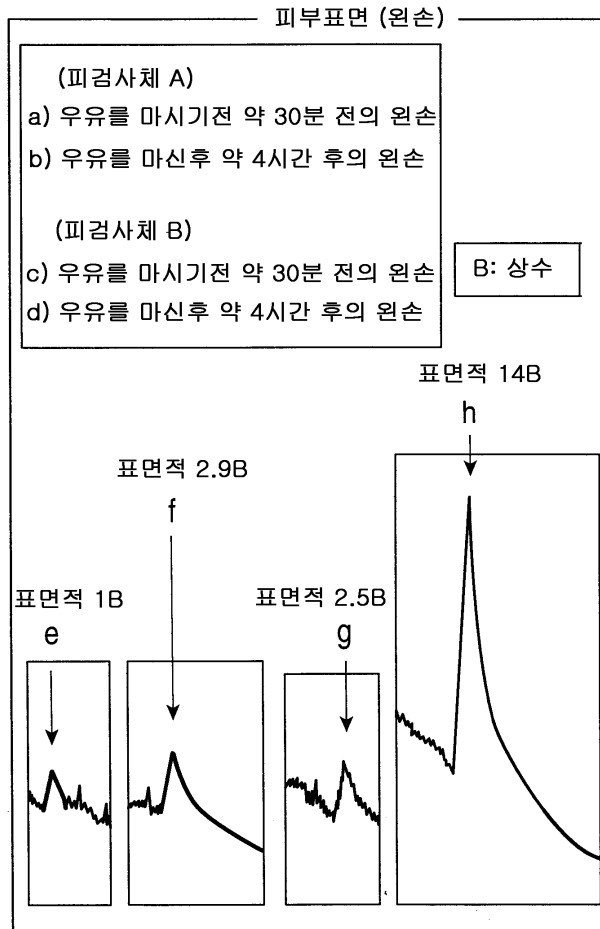
도면7



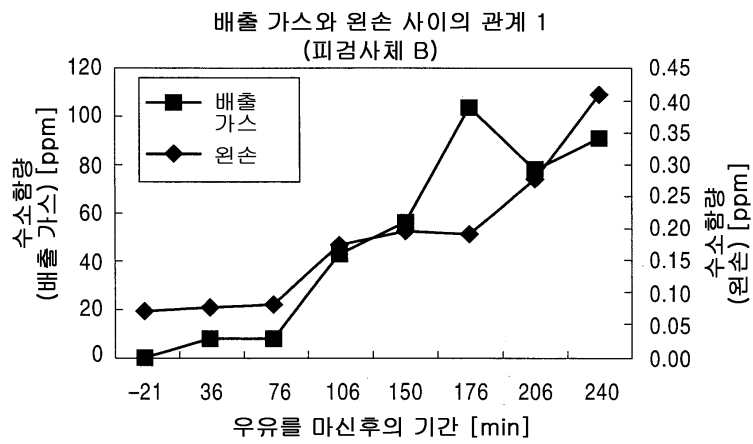
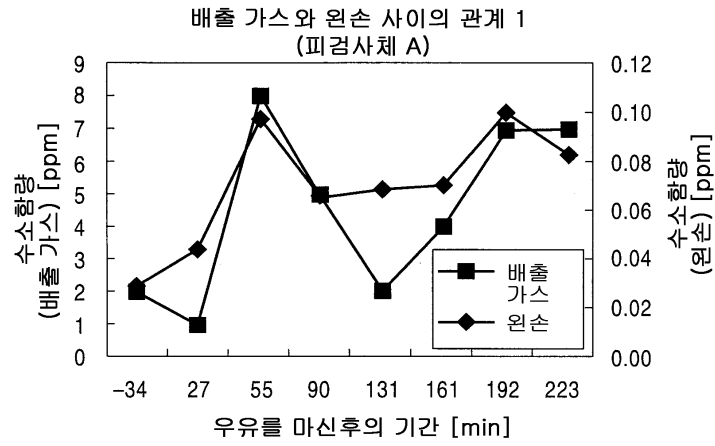
도면8



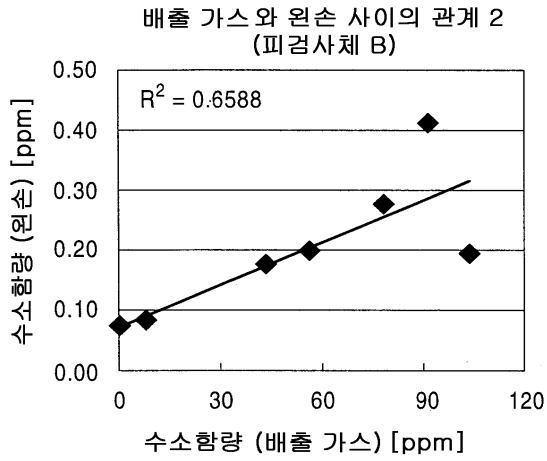
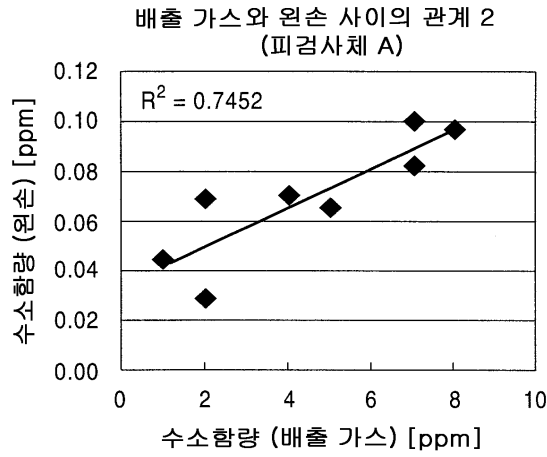
도면9



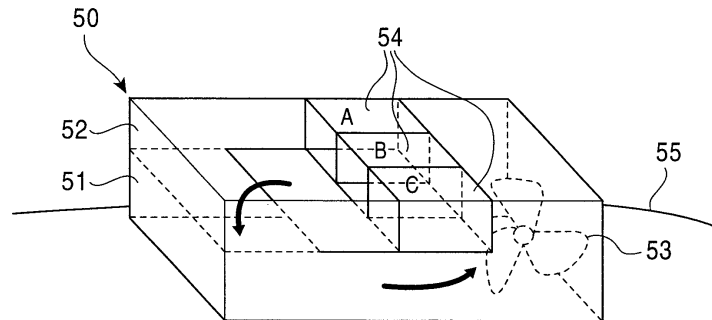
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	用于收集皮肤可渗透气体的装置和用于测量皮肤可渗透气体的装置		
公开(公告)号	KR1020050099563A	公开(公告)日	2005-10-13
申请号	KR1020057018349	申请日	2001-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	独立行政法人科学技术振兴机构 内容提示卡，库我们肯这茨号等内容的恋饰品鞋尖高鼻子		
申请(专利权)人(译)	悟空心中查法人丽思建久嘉启新光马切达饼干jyuheu		
当前申请(专利权)人(译)	悟空心中查法人丽思建久嘉启新光马切达饼干jyuheu		
[标]发明人	TSUDA TAKAO 쯔다다까오 NAITO KEN 나이또겐 NOSE KAZUTOSHI 노세가즈또시		
发明人	쯔다다까오 나이또겐 노세가즈또시		
IPC分类号	A61B5/103 G01N1/00 G01N1/22 G01N1/24 G01N33/00 G01N33/48 A61B5/00 A61B10/00		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/145 G01N1/24 G01N2001/2244 G01N2001/247 A61B5/441		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2000396949 2000-12-27 JP		
其他公开文献	KR100547462B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该工具提供了测量可渗透皮肤的气体的工具，其在***和健康管理中是有用的，临床信息是从无血和比率侵入的任务获得的，但是可以使用该任务。用于收集渗透性皮肤气体的装置包括隔板(2)，隔板(2)在中心处具有开口部分(2A)，其布置在容器(1)的底部：容器(1)用于存储渗透性气体的内部部分皮肤和用于打开和关闭隔板(2)的开口部分(2A)的操作构件(3)。

