(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0097833
(43) 공개일자 2018년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) *A61B 5/053* (2006.01)
A61B 5/107 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4869 (2013.01)
A61B 5/0537 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0024491
(22) 출원일자 2017년02월24일
심사청구일자 2017년02월24일
(30) 우선권주장
1020160022164 2016년02월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
우응제
경기도 성남시 분당구 금곡로 39, 106동 104호 (구미동, 화이트빌)
(74) 대리인
김연권

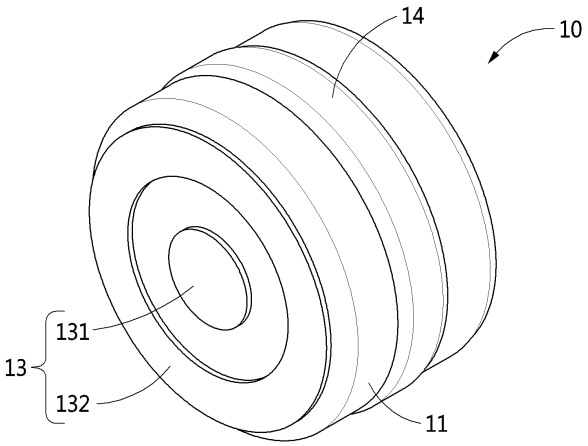
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **휴대용 체성분 측정 장치 및 이를 포함하는 체성분 측정 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 휴대용 체성분 측정 장치를 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치는, 바디유닛; 상기 바디유닛의 일 면에 구비되는 제1 전극유닛; 및 상기 바디유닛의 타 면에 구비되는 제2 전극유닛;을 포함하고, 상기 바디유닛을 가압하여 상기 제1 전극유닛을 대상체의 일 측에 밀착시킨 상태에서 대상체의 타 측을 상기 제2 전극유닛에 밀착시키는 방식으로 대상체의 체성분을 측정하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1b



(52) CPC특허분류
A61B 5/107 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

바디유닛;

상기 바디유닛의 일 면에 구비되는 제1 전극유닛; 및

상기 바디유닛의 타 면에 구비되는 제2 전극유닛;

을 포함하고,

상기 바디유닛을 가압하여 상기 제1 전극유닛을 대상체의 일 측에 밀착시킨 상태에서 대상체의 타 측을 상기 제2 전극유닛에 밀착시키는 방식으로 대상체의 체성분을 측정하는 것을 특징으로 하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 전극유닛은 상기 바디유닛의 일 면에 구비되고, 상기 제2 전극유닛은 상기 바디유닛의 타 면에 구비되며,

상기 바디유닛의 일 면과 타 면은 상기 바디유닛의 반대쪽에 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 바디유닛의 일 면 및 타 면은 평평한 면으로 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은,

각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전류 주입 전극은 원형 형상으로 구비되고,

상기 전압 측정 전극은 상기 전류 주입 전극과 소정 간격 이격되어 링 형상으로 구비되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 바디유닛에는 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛이 더 결합되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 측정유닛은 상기 바디유닛에 회전 가능하게 결합되는 바퀴를 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 바디유닛의 적어도 일 부분은 곡면으로 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 바디유닛에서 곡면으로 형성되는 부분과 상기 바퀴는 서로 동일한 곡률로 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 10

바디유닛;

상기 바디유닛의 일 면에 구비되고, 대상체의 일 측과 접촉되는 제1 전극유닛;

상기 바디유닛의 타 면에 구비되고, 대상체의 타 측과 접촉되는 제2 전극유닛; 및

상기 바디유닛에 결합되고, 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛;

을 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 바디유닛의 일 면과 타 면은 서로 반대면에 형성되고,

상기 바디유닛의 일 면 및 타 면은 평평하게 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 바디유닛은 원기둥 형상으로 형성되고,

상기 바디유닛에는 상기 측정유닛의 결합을 위한 결합홈이 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은,

각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 전류 주입 전극은 원형 형상으로 구비되고,

상기 전압 측정 전극은 상기 전류 주입 전극과 소정 간격 이격되어 링 형상으로 구비되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 15

대상체의 상체 임피던스 측정을 위한 휴대용 체성분 측정 장치에 있어서,

바디유닛;

상기 바디유닛의 일 측에 구비되고, 대상체의 일 면과 접촉되는 제1 전극유닛;

상기 바디유닛의 타 측에 구비되고, 대상체의 타 면과 접촉되는 제2 전극유닛; 및

상기 바디유닛에 결합되고, 측정 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛;

을 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 바디유닛은,

바디중심부;

상기 바디중심부의 일 측에 연장 형성되고, 상기 제1 전극유닛이 구비되는 제1 접촉부; 및

상기 바디중심부의 타 측에 연장 형성되고, 상기 제2 전극유닛이 구비되는 제2 접촉부;

를 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부는 원형 형상으로 형성되고,

상기 제1 접촉부 또는 상기 제2 접촉부 가운데 어느 하나의 외주면에는 상기 측정유닛의 결합을 위한 결합홈이 형성되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 측정유닛은 상기 제1 접촉부 또는 상기 제2 접촉부 가운데 어느 하나에 회전 가능하게 결합되는 바퀴를 포함하고,

상기 제1 접촉부의 외주면 또는 상기 제2 접촉부의 외주면과 상기 바퀴는 동일한 곡률로 형성되는 것을 특징으

로 하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은,

각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 각각의 전류 주입 전극은 상기 제1 접촉부 및 제2 접촉부의 일 면에 구비되고,

상기 각각의 전압 측정 전극은 상기 제1 접촉부 및 제2 접촉부의 타 면에서 상기 각각의 전류 주입 전극과 반대되는 위치에 구비되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 바디유닛에는 피부 임피던스 측정 프로브가 더 구비되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 피부 임피던스 측정 프로브는 다수 개의 전극이 원형 배치되고,

상기 다수 개의 전극으로 전류를 인가하여 상기 다수 개의 전극 간의 전압을 측정하여 피부 임피던스를 측정하는 것을 특징으로 하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 피부 임피던스 측정 프로브는 대상체 피부의 수분 레벨 및 유분 레벨을 측정하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 바디유닛에는 자외선(UV), 온도, 습도 가운데 적어도 하나를 감지하는 대기 환경 센서가 더 구비되는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 대기 환경 센서가 자외선을 감지하는 경우에는 자외선 출력을 위한 자외선 소스가 더 구비되고,

상기 대기 환경 센서는 상기 자외선 소스에서 출력된 자외선이 대상체 피부에서 반사되는 양을 측정하는 휴대용 체성분 측정 장치.

청구항 26

바디부;

상기 바디부의 일 측에 구비되고, 인체의 손과 접촉되는 전극을 포함하는 제1 임피던스 측정유닛; 및

상기 바디부에 타 측에 구비되고, 인체의 발과 접촉되는 전극을 포함하는 제2 임피던스 측정유닛;

를 포함하고, 상기 제1 임피던스 측정유닛 및 상기 제2 임피던스 측정유닛 가운데 적어도 하나는 제1항 내지 제25항 가운데 어느 하나의 휴대용 체성분 측정 장치를 구비하는 체성분 측정 시스템.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 제1 임피던스 측정유닛 및 상기 제2 임피던스 측정유닛 가운데 적어도 하나에 구비된 제1항 내지 제25항 가운데 어느 하나의 휴대용 체성분 측정장치는 분리 가능하게 결합되는 체성분 측정 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 휴대용 체성분 측정 장치 및 이를 포함하는 체성분 측정 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다양한 측정 자세에서 신체 임피던스 측정 및 신체 부위별 체형 정보 측정이 가능한 휴대용 체성분 측정 장치와, 이러한 휴대용 체성분 측정 장치를 결합하여 신체 전체 부위에 대한 임피던스 측정이 가능한 체성분 측정 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 체형 및 체성분 분석은 신체의 구성성분을 정량적으로 분석하여 몸의 상태를 정확하게 파악할 수 있는 기본적인 정보를 제공하는 검사 방법으로서, 주로 생체 임피던스법(BIA: Bioelectrical Impedance Analysis)을 이용한 검사 방법이 가장 널리 사용되고 있다.

[0003] 생체 임피던스 검사는 신체에 미세한 전류를 통과시켜 세포막과 조직에 의한 전기신호 변화의 값(생체 임피던스 값)으로 체성분을 검사하는 방법으로, 주로 근육, 지방, 세포, 체질량, 기초대사량, 체내 수분, 대사활동 및 뼈의 무기질 및 혈장 등의 체내의 건강상태를 검사하는데 이용되고 있다.

[0004] 그러나, 생체 임피던스 검사는 다수의 전극이 설치되어 있는 체성분 분석기를 사용자가 양 손으로 잡거나 또는 체성분 분석기에 맨발로 올라서는 방식으로 이용되어, 사용자의 신체 부위별 체형 정보 및 생체 임피던스 데이터 값을 직접 측정할 수 없는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 다양한 측정 자세에서 신체 임피던스 측정이 가능한 휴대용 체성분 측정 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 다양한 신체 부위에 대한 길이 및 둘레 측정 값으로부터 체형 정보 측정이 가능한 휴대용 체성분 측정 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 더 나아가, 본 발명은 휴대용 체성분 측정 장치를 결합하여 상체, 몸통, 하체에 이르는 신체 전체 부위에 대한 임피던스 측정이 가능한 체성분 측정 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치는, 바디유닛; 상기 바디유닛의 일 면에 구비되는 제1 전극유닛; 및 상기 바디유닛의 타 면에 구비되는 제2 전극유닛;을 포함하고, 상기 바디유닛을 가압하여 상기 제1 전극유닛을 대상체의 일 측에 밀착시킨 상태에서 대상체의 타 측을 상기 제2 전극유닛에 밀착시키는 방식으로 대상체의 체성분을 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 제1 전극유닛은 상기 바디유닛의 일 면에 구비되고, 상기 제2 전극유닛은 상기 바디유닛의 타 면에 구비되며, 상기 바디유닛의 일 면과 타 면은 상기 바디유닛의 반대쪽에 형성된다.

[0010] 또한, 상기 바디유닛의 일 면 및 타 면은 평평한 면으로 형성된다.

[0011] 또한, 상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은, 각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함한다.

[0012] 또한, 상기 전류 주입 전극은 원형 형상으로 구비되고, 상기 전압 측정 전극은 상기 전류 주입 전극과 소정 간격 이격되어 링 형상으로 구비된다.

[0013] 또한, 상기 바디유닛에는 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛이 더 결합된다.

[0014] 또한, 상기 측정유닛은 상기 바디유닛에 회전 가능하게 결합되는 바퀴를 포함한다.

[0015] 또한, 상기 바디유닛의 적어도 일 부분은 곡면으로 형성된다.

[0016] 또한, 상기 바디유닛에서 곡면으로 형성되는 부분과 상기 바퀴는 서로 동일한 곡률로 형성된다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치는, 바디유닛; 상기 바디유닛의 일 면에 구비되고, 대상체의 일 측과 접촉되는 제1 전극유닛; 상기 바디유닛의 타 면에 구비되고, 대상체의 타 측과 접촉되는 제2 전극유닛; 및 상기 바디유닛에 결합되고, 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛;을 포함한다.

[0018] 또한, 상기 바디유닛의 일 면과 타 면은 서로 반대면에 형성되고, 상기 바디유닛의 일 면 및 타 면은 평평하게 형성된다.

[0019] 또한, 상기 바디유닛은 원기둥 형상으로 형성되고, 상기 바디유닛에는 상기 측정유닛의 결합을 위한 결합홈이 형성된다.

[0020] 또한, 상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은, 각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함한다.

[0021] 또한, 상기 전류 주입 전극은 원형 형상으로 구비되고, 상기 전압 측정 전극은 상기 전류 주입 전극과 소정 간격 이격되어 링 형상으로 구비된다.

[0022] 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치는, 대상체의 상체 임피던스 측정을 위한 휴대용 체성분 측정 장치에 있어서, 바디유닛; 상기 바디유닛의 일 측에 구비되고, 대상체의 일 면과 접촉되는 제1 전극유닛; 상기 바디유닛의 타 측에 구비되고, 대상체의 타 면과 접촉되는 제2 전극유닛; 및 상기 바디유닛에 결합되고, 측정 대상체의 길이 및 둘레 정보를 측정하는 측정유닛;을 포함한다.

[0023] 또한, 상기 바디유닛은, 바디중심부; 상기 바디중심부의 일 측에 연장 형성되고, 상기 제1 전극유닛이 구비되는 제1 접촉부; 및 상기 바디중심부의 타 측에 연장 형성되고, 상기 제2 전극유닛이 구비되는 제2 접촉부;를 포함한다.

[0024] 또한, 상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부는 원형 형상으로 형성되고, 상기 제1 접촉부 또는 제2 접촉부 가운데 어느 하나의 외주면에는 상기 측정유닛의 결합을 위한 결합홈이 형성된다.

[0025] 또한, 상기 측정유닛은 상기 제1 접촉부 또는 상기 제2 접촉부 가운데 어느 하나에 회전 가능하게 결합되는 바퀴를 포함하고, 상기 제1 접촉부의 외주면 또는 상기 제2 접촉부의 외주면과 상기 바퀴는 동일한 곡률로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 제1 전극유닛 및 상기 제2 전극유닛은, 각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함한다.

[0027] 또한, 상기 각각의 전류 주입 전극은 상기 제1 접촉부 및 제2 접촉부의 일 면에 구비되고, 상기 각각의 전압 측정 전극은 상기 제1 접촉부 및 제2 접촉부의 타 면에서 상기 각각의 전류 주입 전극과 반대되는 위치에 구비된다.

[0028] 또한, 상기 바디유닛에는 피부 임피던스 측정 프로브가 더 구비된다.

[0029] 또한, 상기 피부 임피던스 측정 프로브는 다수 개의 전극이 원형 배치되고, 상기 다수 개의 전극으로 전류를 인가하여 상기 다수 개의 전극 간의 전압을 측정하여 피부 임피던스를 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 상기 피부 임피던스 측정 프로브는 대상체 피부의 수분 레벨 및 유분 레벨을 측정한다.

[0031] 또한, 상기 바디유닛에는 자외선(UV), 온도, 습도 가운데 적어도 하나를 감지하는 대기 환경 센서가 더 구비된다.

[0032] 또한, 상기 대기 환경 센서가 자외선을 감지하는 경우에는 자외선 출력을 위한 자외선 소스가 더 구비되고, 상기 대기 환경 센서는 상기 자외선 소스에서 출력된 자외선이 대상체 피부에서 반사되는 양을 측정한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 체성분 측정 시스템은, 바디부; 상기 바디부의 일 측에 구비되고, 인체의 손과 접촉되는 전극을 포함하는 제1 임피던스 측정유닛; 및 상기 바디부에 타 측에 구비되고, 인체의 발과 접촉되는 전극을 포함하는 제2 임피던스 측정유닛; 을 포함하고, 상기 제1 임피던스 측정유닛 및 상기 제2 임피던스 측정유닛 가운데 적어도 하나는 제1항 내지 제25항 가운데 어느 하나의 휴대용 체성분 측정 장치를 구비한다.

[0034] 또한, 상기 제1 임피던스 측정유닛 및 상기 제2 임피던스 측정유닛 가운데 적어도 하나에 구비된 휴대용 체성분 측정장치는 분리 가능하게 결합된다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 의하면, 다양한 측정 자세에서 지정되지 않은 신체 부위에 대한 임피던스 측정이 가능한 장점이 있다.

[0036] 또한, 대상체의 측정 대상 부위의 길이 및 둘레를 측정하여 측정 대상 부위의 부피를 계산할 수 있고, 이러한 부피 정보를 측정 대상 부위별 체지방 분석에 활용하여 보다 정확한 체지방 데이터를 획득할 수 있는 장점이 있다.

[0037] 또한, 다중 전극 분포를 통한 대상체 피부의 국소부위 임피던스 측정으로 피부의 수분 레벨 및 유분 레벨을 측정할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치의 사시도이다.

도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 다양한 측정 자세에서 대상체의 측정 부위별 임피던스를 측정하는 형상을 도시하는 도면이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대상체의 측정 대상 부위의 체형 정보를 측정하는 방법을 도시하는 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 도시하는 사시도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치에 피부 임피던스 측정 프로브가 구비되는 형태를 도시하는 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치에 피부 임피던스 측정 프로브, 대기 환경 센서, 자외선 소스가 구비되는 형태를 도시하는 도면이다.

도 7a는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 상체 임피던스를 측정하는 형태를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대상체의 상체 체형 정보를 측정하는 방법을 도시하는 도면이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 체성분 측정 시스템을 도시하는 도면이다.

도 9a는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 도시하는 도면이다.

도 9b는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대상체의 측정 부위에 대한 임

피던스를 측정하는 형상을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상이 그와 같은 실시예에 제한되지 않고, 본 발명의 사상은 실시예를 이루는 구성요소의 부가, 변경 및 삭제 등에 의해서 다르게 제안될 수 있을 것이나, 이 또한 발명의 사상에 포함되는 것이다.

[0040] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치의 사시도이다.

[0041] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(10)는 바디유닛(11), 제1 전극유닛(12), 제2 전극유닛(13), 측정유닛(14)을 포함할 수 있다.

[0042] 바디유닛(11)은 원기둥 형상으로 형성될 수 있고, 중앙부에 측정유닛(14)이 결합될 수 있는 결합홈(141)이 형성될 수 있다.

[0043] 제1 전극유닛(12)은 바디유닛(11)의 일 면에 구비될 수 있고, 대상체의 일 측과 접촉될 수 있다.

[0044] 또한, 제2 전극유닛(13)은 바디유닛(11)의 타 면, 보다 상세하게는 제1 전극유닛(12)과 반대되는 면에 구비될 수 있다.

[0045] 바람직하게는, 대상체와 접촉되는 바디유닛(11)의 각 면은 평평하게 형성될 수 있고, 평평한 각 면에 전극유닛(12, 13)이 구비될 수 있다.

[0046] 제1 전극유닛(12) 및 제2 전극유닛(13)은 각각 전류 주입 전극(121, 131)과 전압 측정 전극(122, 132)을 포함할 수 있다.

[0047] 보다 상세히, 전류 주입 전극(121, 131)은 바디유닛(11)의 일 면 및 타 면의 중앙부에 원형 형상으로 구비될 수 있고, 전압 측정 전극(122, 132)은 전류 주입 전극(121, 131)과 소정 간격 이격되어 링 형상으로 구비될 수 있다.

[0048] 다만, 전류 주입 전극(121, 131)과 전압 측정 전극(122, 132)은 상술한 위치에 한정되어 구비되는 것은 아니며, 서로 그 위치가 바뀌어 구비될 수도 있고, 그 형상이 원형 또는 링 형상에 한정되지 않고 다양한 형상으로 구비될 수 있다.

[0049] 전극유닛(12, 13)은 2개의 전류 주입 전극(121, 131)과 2개의 전압 측정 전극(122, 132)을 포함하여 총 4전극으로 구비될 수 있다.

[0050] 일반적으로 접촉장을 크게 하기 위해서는 2전극으로 구비되는 것이 바람직하나, 접촉장이 크게 측정될 경우 오차 발생이 큰 문제점이 있다. 따라서, 본 발명에서는 접촉장의 영역을 감소함과 동시에 측정 오차를 감소시켜서 정확성을 확보할 수 있도록 공지된 바와 같이 4전극으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0051] 측정유닛(14)은 바디유닛(11)에 결합될 수 있고, 대상체의 측정 대상 부위의 길이 및 둘레에 대한 정보를 측정할 수 있다. 바람직하게는, 바디유닛(11)과 측정유닛(14)은 곡면 형상으로 구비될 수 있다.

[0052] 일례로, 측정유닛(14)은 바디유닛(11)에 회전 가능하게 결합되는 바퀴 형태일 수 있다. 바디유닛(11)은 적어도 일 부분이 곡면 형상으로 형성될 수 있고, 이 때 바디유닛(11)에서 곡면으로 형성되는 부분과 상기 바퀴는 동일한 곡률로 형성될 수 있다.

[0053] 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(10)를 이용하여 대상체의 임피던스 및 체형 정보를 측정하는 방법에 대하여서는 후술될 도 2a 내지 도 3b를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0054] 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 다양한 측정 자세에서 대상체의 측정 부위별 임피던스를 측정하는 형상을 도시하는 도면이고, 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대상체의 측정 대상 부위의 체형 정보를 측정하는 방법을 도시하는 도면이다.

[0055] 도 2a 내지 도 3b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(10)를 이용하여 대상체의 측정 부위별 임피던스 및 대상체의 측정 대상 부위의 체형 정보를 측정할 수 있다.

[0056] 일례로, 대상체의 오른팔-왼팔 사이의 임피던스를 측정하는 경우(도 2a 참조), 손바닥 사이에 휴대용 체성분 측

정 장치(10)를 배치하여 제1 전극유닛(12) 및 제2 전극유닛(13)을 통해 전류를 인가하고, 전압을 측정하여 임피던스를 측정할 수 있다.

[0057] 또 다른 예로, 대상체의 오른팔-오른 무릎 사이의 임피던스를 측정하는 경우(도 2b 참조), 오른쪽 손바닥을 휴대용 체성분 측정 장치(10)의 일 면에 접촉시키고, 오른 무릎을 휴대용 체성분 측정 장치(10)의 타 면에 접촉시켜서 제1 전극유닛(12) 및 제2 전극유닛(13)을 통해 전류를 인가하고, 전압을 측정하여 임피던스를 측정할 수 있다.

[0058] 이러한 방식으로 도 2c 내지 도 2f에 도시된 측정 자세를 통해 오른팔-왼 무릎, 왼팔-오른 무릎, 왼팔-왼 무릎, 오른 무릎-왼 무릎 사이의 임피던스를 측정할 수 있다.

[0059] 보다 상세히, 사용자는 바디유닛(11)을 일 방향으로 가압하여 제1 전극유닛(21)을 대상체의 일 측에 밀착시킨 상태에서 대상체의 타 측을 제2 전극유닛(22)에 밀착시켜서 대상체의 측정 대상 부위의 임피던스를 측정할 수 있다.

[0060] 상술한 바와 같이, 대상체의 오른팔-왼팔 사이의 임피던스를 측정하는 경우(도 2a 참조), 바디유닛(11)을 오른 손바닥 또는 왼 손바닥 가운데 어느 한 방향으로 가압하여 제1 전극유닛(21) 또는 제2 전극유닛(22)과 밀착되도록 한 후, 나머지 손바닥을 바디유닛(11)에 밀착시켜서 오른팔-왼팔 사이의 임피던스를 측정할 수 있다.

[0061] 도 2a 내지 도 2f에 도시된 각각의 측정 자세에서 측정된 임피던스를 통해 대상체 각 신체 부위에서의 근육, 지방, 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 근전도 등 다양한 체성분을 측정할 수 있다.

[0062] 따라서, 본 발명은 종래와 같이 지정된 신체 부위에 대한 임피던스 측정만으로 체성분을 측정하는 것과 달리, 다양한 측정 자세에서 지정되지 않은 신체 부위에 대한 임피던스 측정이 가능한 장점이 있다.

[0063] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(10)의 측정유닛(14)을 통해 대상체의 측정 대상 부위의 길이(X) 및 둘레(L)를 측정하여 체형 정보를 획득할 수 있다(도 3a 및 도 3b 참조).

[0064] 일례로, 대상체의 측정 대상 부위를 팔로 지정하였을 경우, 측정유닛(14)을 이용해 팔에 대한 길이(X)를 측정할 수 있고, 동일한 방법으로 팔에 대한 둘레(L) 길이를 측정할 수 있다.

[0065] 측정유닛(14)은 측정 대상 부위의 피부 표면에 접촉하여 회전되면서 측정하고자 하는 길이 및 둘레 경로에 따라 이동될 수 있으며, 휴대용 체성분 측정 장치(10)는 측정유닛(14)의 회전수를 이용하여 측정 대상 부위의 길이 및 둘레를 환산할 수 있고, 이를 이용하여 체형 정보를 획득할 수 있다.

[0066] 보다 상세히, 측정 대상 부위의 길이 및 둘레를 환산하여 대략적인 부피를 계산할 수 있고, 이러한 부피 정보를 측정 대상 부위별 체지방 분석에 활용하여 보다 정확한 체지방 데이터를 획득할 수 있는 장점이 있다.

[0067] 더 나아가, 휴대용 체성분 측정 장치(10)를 통해 측정된 임피던스는 분석부(미도시)로 전송되어 체성분 데이터를 분석하는 데 이용되거나, 임피던스를 통신모듈(미도시)을 통해 외부로 전송할 수도 있다.

[0068] 상기 분석부는 측정유닛(14)에서 측정한 체형 정보 및 전극유닛(12, 13)에서 측정한 임피던스를 이용하여 대상체의 측정 대상 부위의 체성분 데이터를 분석할 수 있다.

[0069] 또한, 상기 분석부는 측정된 체형 정보 및 임피던스를 이용하여 대상체의 측정 대상 부위의 도전율 및 유전율 스펙트럼을 계산하여 체성분 데이터를 계산할 수 있으며, 경우에 따라 체성분을 계산하기 위해 사용자의 연령, 성별, 체중 및 키 등의 추가 정보를 사용할 수 있다.

[0070] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 도시하는 사시도이다.

[0071] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)는 대상체의 상체 임피던스 측정을 위해 사용될 수 있다.

[0072] 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)는 도시된 바와 같이 아령 형상으로 형성될 수 있고, 바디유닛(21), 제1 전극유닛(22), 제2 전극유닛(23) 및 측정유닛(24)을 포함할 수 있다.

[0073] 바디유닛(21)은 아령 형상에 한정되지 않고, 대상체의 손바닥과 접촉 가능한 형상이면 어떠한 형상도 가능하다. 다만, 바람직하게는, 바디유닛(21)은 측정유닛(24)이 대상체의 측정 대상 부위의 피부 표면에 접촉하여 회전 가능하도록 곡면 형상으로 형성될 수 있다.

[0074] 바디유닛(21)은 바디중심부(210)와, 제1 접촉부(211) 및 제2 접촉부(212)를 포함할 수 있다.

[0075] 제1 접촉부(211)는 바디중심부(210)의 일 측에 연장 형성되고, 후술될 제1 전극유닛(22)이 구비될 수 있다.

[0076] 또한, 제2 접촉부(212)는 바디중심부(210)의 타 측에 연장 형성되고, 후술될 제2 전극유닛(23)이 구비될 수 있다.

[0077] 일례로, 제1 접촉부(211) 및 제2 접촉부(212)는 원형 형상으로 형성될 수 있고, 제1 접촉부(211) 또는 제2 접촉부(212) 가운데 어느 하나의 외주면에는 측정유닛(24)의 결합을 위한 결합홈(미도시)이 형성될 수 있다.

[0078] 제1 전극유닛(22)은 대상체의 일 면(오른쪽 손 또는 왼쪽 손)에 접촉될 수 있고, 제2 전극유닛(23)은 대상체의 타 면(오른쪽 손 또는 왼쪽 손)에 접촉될 수 있다.

[0079] 제1 전극유닛(22) 및 제2 전극유닛(23)은 각각 전류 주입 전극(221, 231)과 전압 측정 전극(222, 232)을 포함할 수 있다.

[0080] 보다 상세히, 전류 주입 전극(221, 231)은 제1 접촉부(211) 및 제2 접촉부(212)의 일 면에 구비될 수 있고, 전압 측정 전극(222, 232)은 제1 접촉부(211) 및 제2 접촉부(212)의 타 면에서 전류 주입 전극(221, 231)과 반대되는 위치에 구비될 수 있다.

[0081] 본 발명의 다른 실시예에 의한 전극유닛(22, 23)은 본 발명의 일 실시예에 의한 전극유닛(12, 13)과 달리, 바디유닛(21)의 일 면에는 전류 주입 전극(221, 231)이 구비되고, 바디유닛(21)의 타 면에는 전압 측정 전극(222, 232)이 구비되는 형태일 수 있다.

[0082] 측정유닛(24)은 제1 접촉부(211) 또는 제2 접촉부(212) 가운데 어느 하나의 외주면 상에 결합될 수 있다.

[0083] 이러한 측정유닛(24)은 본 발명의 일 실시예에 의한 측정유닛(14)과 구성 및 작용이 동일하므로 상세한 설명은 생략하도록 한다.

[0084] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치에 피부 임피던스 측정 프로브가 구비되는 형태를 도시하는 도면이다.

[0085] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)는 바디유닛(21)에 피부 임피던스 측정 프로브(25)가 구비될 수 있다.

[0086] 피부 임피던스 측정 프로브(25)는 대상체의 피부 유ㅇ수분을 측정할 수 있는 측정 프로브로써, 다수 개의 전극(251)을 원형 배치하여 여러 경로에서 전류를 주입하고 전압을 측정함으로써 피부 임피던스를 측정할 수 있고, 이를 통해 대상체 피부의 수분 레벨 및 유분 레벨을 획득할 수 있다.

[0087] 다시 말해, 피부 임피던스 측정 프로브(25)는 다중 전극 분포를 통한 대상체 피부의 국소부위 임피던스 측정이 가능한 장점이 있다.

[0088] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치에 피부 임피던스 측정 프로브, 대기 환경 센서, 자외선 소스가 구비되는 형태를 도시하는 도면이다.

[0089] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)에는 피부 임피던스 측정 프로브(25)와, 대기 환경 센서(26) 및 자외선 소스(27)가 구비될 수 있다.

[0090] 바디유닛(21)에는 자외선(UV), 온도, 습도 등을 감지할 수 있는 대기 환경 센서(26)가 구비될 수 있다.

[0091] 이 때, 대기 환경 센서(26)가 자외선을 감지하는 경우에는 자외선 출력을 위한 자외선 소스(27)가 함께 구비될 수 있다. 보다 상세히, 자외선 소스(27)는 UV LED 장치로 구비될 수 있고, 대기 환경 센서(26)는 자외선 소스(27)에서 출력된 자외선이 대상체 피부에서 반사되는 양을 측정할 수 있다.

[0092] 일례로, 대상체 피부에 선블록을 바른 상태에서 자외선 소스(27)에서 출력되는 자외선을 대상체 피부에 가하면, 대기 환경 센서(26)는 대상체 피부에서 반사되는 자외선 양을 감지할 수 있다.

[0093] 즉, 대기 환경 센서(26)는 대상체 피부에서 반사되는 자외선 양을 감지하여 대상체 피부로 침투되는 자외선 양을 측정할 수 있고, 이를 통해 선블록이 피부에 잘 발렸는지(자외선 차단 효과), 얼마나 자주 발라야 하는지(선블록을 바르는 주기), 선블록의 유지력 등을 확인할 수 있다.

[0094] 도 7a는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 상체 임피던스를 측정하는 형태를 개략적으로 도시하는 도면이고, 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대

상체의 상체 체형 정보를 측정하는 방법을 도시하는 도면이다.

[0095] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)를 이용하여 대상체의 상체 임피던스 및 상체 체형 정보를 측정할 수 있다.

[0096] 도 4a 및 도 4b를 참조하여 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(20)는 바디유닛(21)이 대상체의 손으로 파지 가능하게 형성될 수 있다.

[0097] 일례로, 바디유닛(21)에 구비되는 전극유닛(22, 23)이 대상체의 손과 접촉한 상태에서, 전극유닛(22, 23)의 전류 주입 전극(221, 231)으로 전류를 인가하고, 전압 측정 전극(222, 232)에서 전압을 측정하여 대상체의 상체(오른팔과 왼팔 사이)의 임피던스를 측정할 수 있다(도 7a 참조).

[0098] 또한, 바디유닛(21)에 구비된 측정유닛(24)을 이용하여 대상체의 측정 대상 부위(ex. 팔)의 길이(X) 및 둘레(L)를 측정함으로써 측정 대상 부위의 체형 정보를 획득할 수 있다(도 7b 참조).

[0099] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 체성분 측정 시스템을 도시하는 도면이다.

[0100] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 체성분 측정 시스템은 상체 임피던스 측정유닛(20)(제1 임피던스 측정유닛), 하체 임피던스 측정유닛(40)(제2 임피던스 측정유닛)을 포함할 수 있다.

[0101] 이하에서 상체 임피던스 측정유닛(20)은 상술한 휴대용 체성분 측정 장치(20)와 동일한 것으로서, 대상체의 전체 임피던스 측정을 위해 하체 임피던스 측정유닛(40)과 결합되어 체성분 측정에 이용될 수 있다. 상체 임피던스 측정유닛(20)에는 인체의 손과 접촉되는 전극이 구비될 수 있다.

[0102] 하체 임피던스 측정유닛(40)은 대상체의 발바닥과 접촉되는 발 접촉전극(41, 42)과 도시되지 않은 체중 측정부를 포함할 수 있다.

[0103] 발 접촉 전극유닛(41, 42)은 대상체의 발바닥과 접촉되는 제1 발 접촉전극(41) 및 제2 발 접촉전극(42)을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 발 접촉전극(41) 및 제2 발 접촉전극(42)은 각각 전류 주입 전극(411, 421) 및 전압 측정 전극(412, 422)을 포함하여 4전극으로 구성될 수 있다.

[0104] 상체 임피던스 측정유닛(20)은 케이블 유닛(30), 즉 바디부를 통해 하체 임피던스 측정유닛(40)과 연결될 수 있고, 대상체의 두 손을 상체 임피던스 측정유닛(20)과 접촉시키고, 대상체의 두 발을 하체 임피던스 측정유닛(40)과 접촉시켜서 대상체의 팔(상체), 몸통, 다리(하체)를 포함한 전체 임피던스 측정이 가능할 수 있다.

[0105] 도 8a 및 도 8b에는 상체 임피던스 측정유닛(20)에 상술한 휴대용 체성분 측정장치가 구비된 것을 예로 설명하였으나 이와 다르게 하체 임피던스 측정유닛(40)에도 상술한 휴대용 체성분 측정장치가 구비될 수 있으며, 상체 임피던스 측정유닛(20) 및 하체 임피던스 측정유닛(40) 가운데 적어도 하나에 구비된 상술한 휴대용 체성분 측정장치는 분리 가능하게 결합될 수 있다.

[0106] 도 9a는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 도시하는 도면이고, 도 9b는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치를 이용하여 대상체의 측정 부위에 대한 임피던스를 측정하는 형상을 도시하는 도면이다.

[0107] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(50)는 바디유닛(51)과, 제1 전극유닛(52)과, 제2 전극유닛(53)과, 도시되지 않은 제3 전극유닛 및 제4 전극유닛을 포함할 수 있다.

[0108] 바디유닛(51)은 모서리가 둥근 비교적 얇은 판 형상으로 형성될 수 있다. 다만, 이러한 경우 상술한 측정유닛(14, 24)은 구비되지 않는 형태일 수 있으며, 바디유닛(51)의 형상에 따라 측정유닛(14, 24)이 결합되거나, 결합되지 않을 수 있다.

[0109] 제1 전극유닛(52) 및 제2 전극유닛(53)은 각각 전류 주입 전극(521, 531)과 전압 측정 전극(522, 532)을 포함할 수 있다.

[0110] 또한, 이와 마찬가지로 도시되지 않은 제3 전극유닛 및 제4 전극유닛도 각각 전류 주입 전극과 전압 측정 전극을 포함할 수 있다.

[0111] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 휴대용 체성분 측정 장치(50)는 바디유닛(51)의 일 면에 2개의 전류 주입 전극 및 2개의 전압 측정 전극이 구비되고, 바디유닛(51)의 타 면에 2개의 전류 주입 전극 및 2개의 전압 측정 전극이 구비되는 8전극으로 구성될 수 있다.

[0112] 이 경우, 대상체의 두 지점(도 2a 내지 도 2f 참조) 사이에서의 임피던스 측정에서 더 나아가 대상체의 네 지점(도 9b 참조)에서의 임피던스를 측정이 가능할 수 있다.

[0113] 일례로, 제1 전극유닛(52)과 반대되는 면에 제3 전극유닛이 구비되고, 제2 전극유닛(53)과 반대되는 면에 제4 전극유닛이 구비되는 것으로 가정하면, 제1 전극유닛(52)과 제3 전극유닛을 양 무릎 사이에 접촉하고 제2 전극유닛(53)과 제4 전극유닛을 대상체의 양 손 사이에 접촉시킴으로써 총 네 지점 사이에서의 임피던스 측정이 가능할 수 있다.

[0114] 다시 말해, 제1 전극유닛(52)과 제3 전극유닛을 통해 양 무릎 사이의 임피던스를 측정하고, 제2 전극유닛(53)과 제4 전극유닛을 통해 양 팔 사이의 임피던스를 측정할 수 있다.

[0115] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

부호의 설명

[0116] 10, 20, 50 휴대용 체성분 측정 장치

11, 21, 51 바디유닛

12, 22, 52 제1 전극유닛

13, 23, 53 전극유닛

14, 24 측정유닛

25 피부 임피던스 측정 프로브

26 대기 환경 센서

27 자외선 소스

30 케이블 유닛

40 하체 임피던스 측정유닛

41, 42 발 접촉 전극유닛

141 결합홈

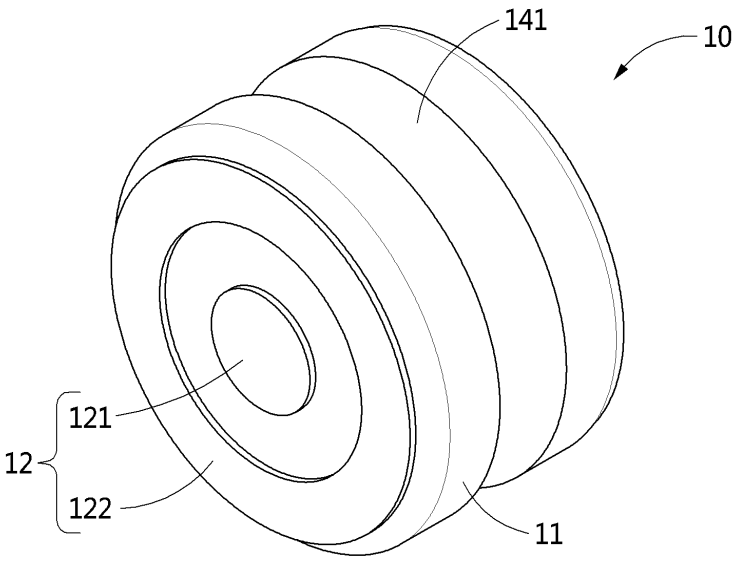
210 바디중심부

211 제1 접촉부

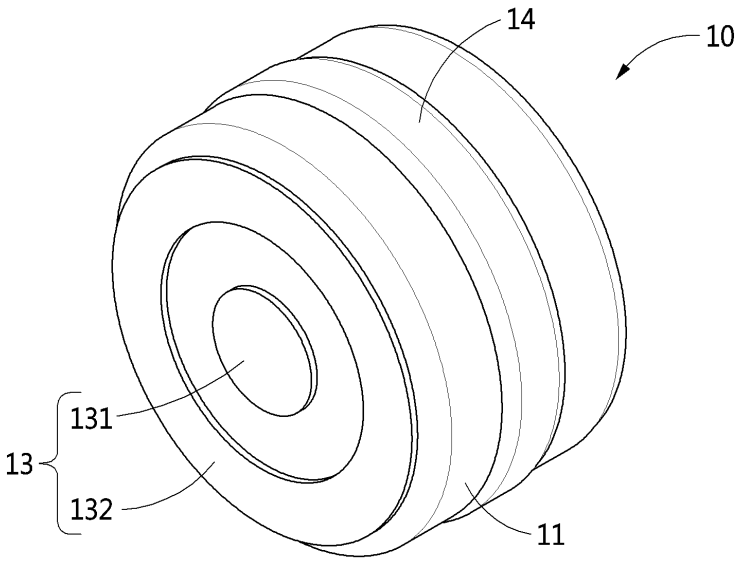
212 제2 접촉부

도면

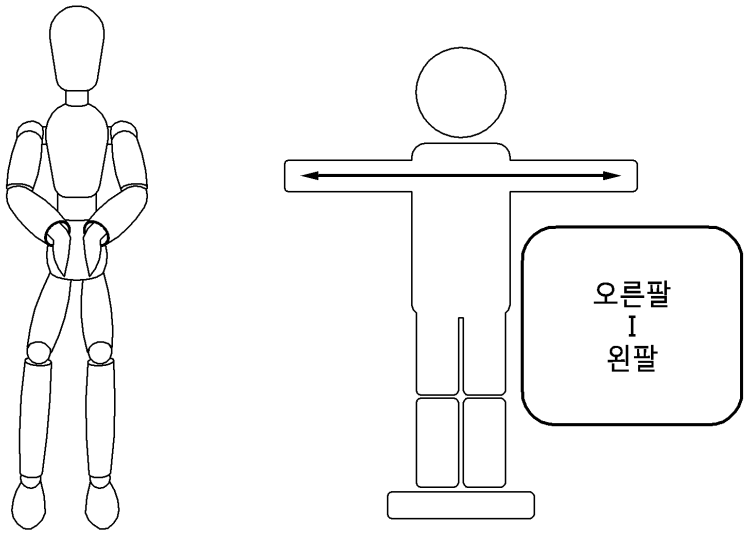
도면1a



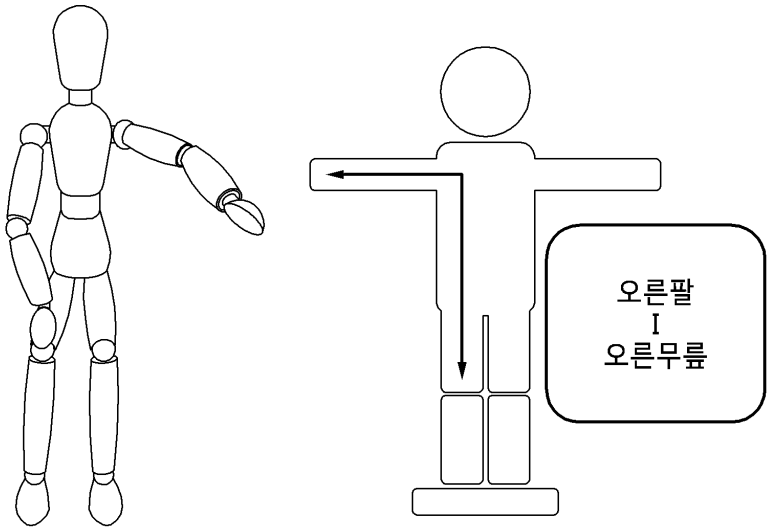
도면1b



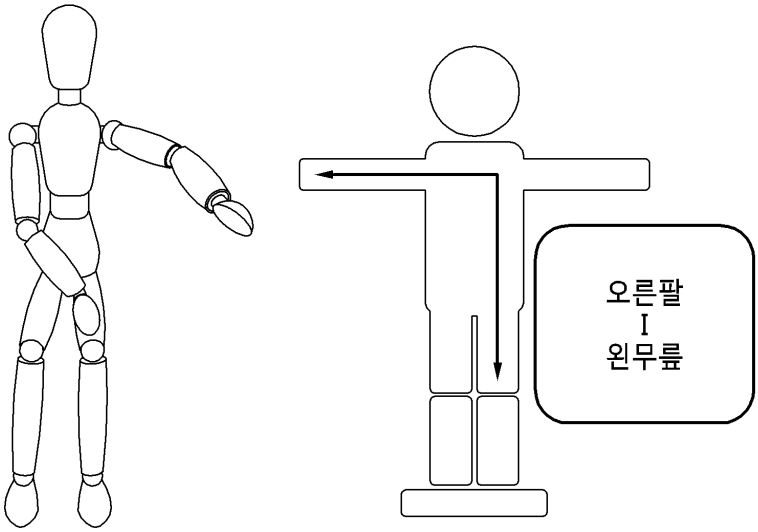
도면2a



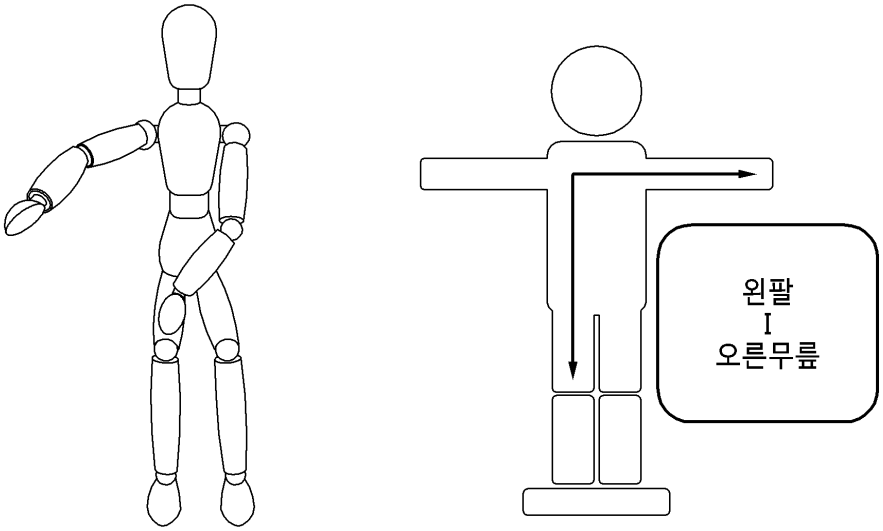
도면2b



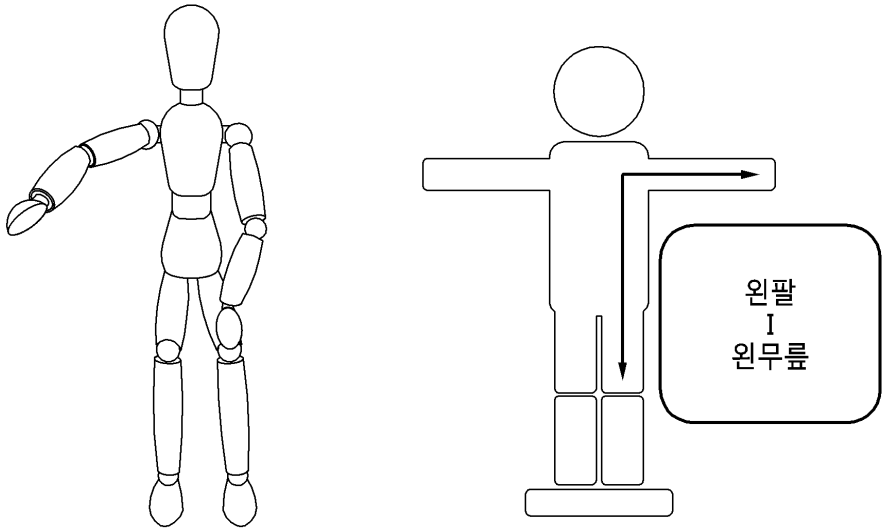
도면2c



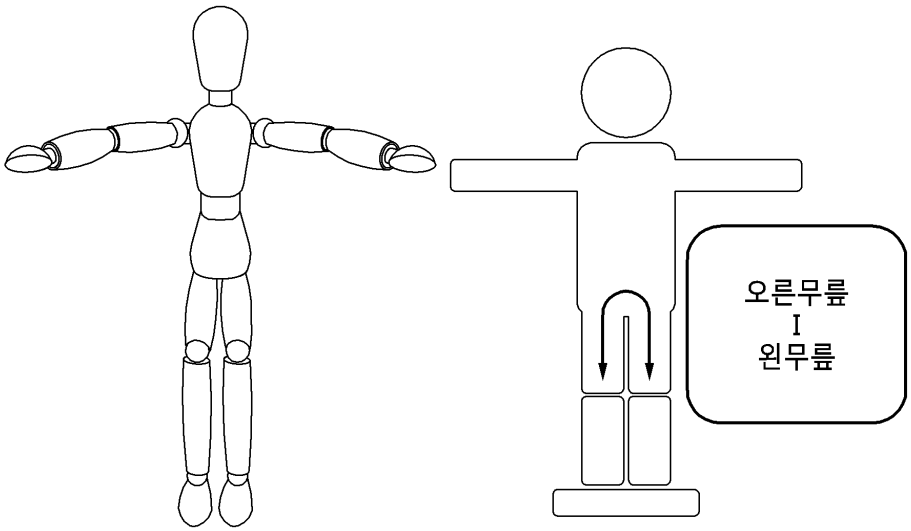
도면2d



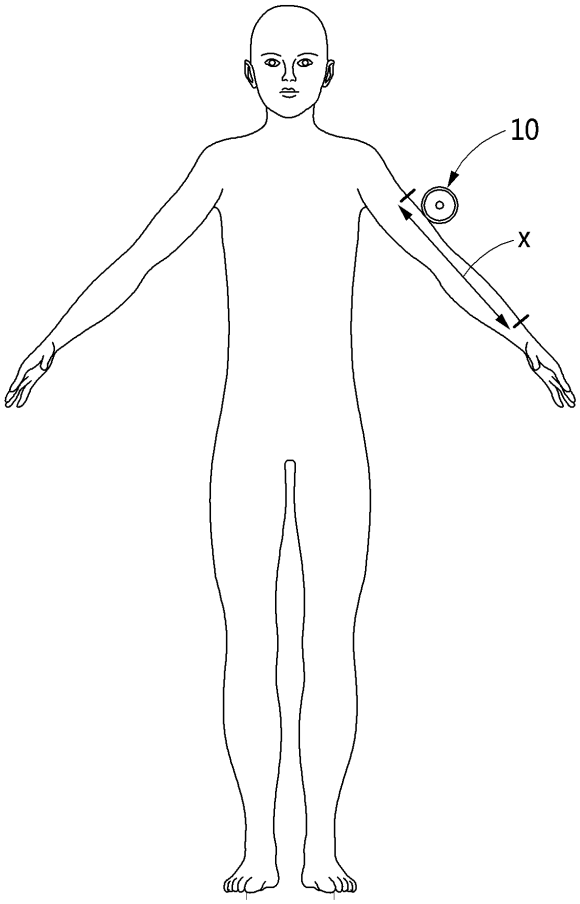
도면2e



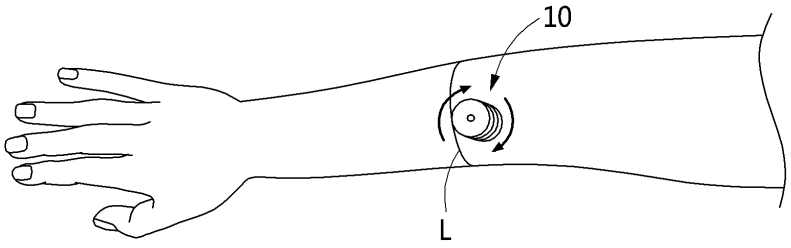
도면2f



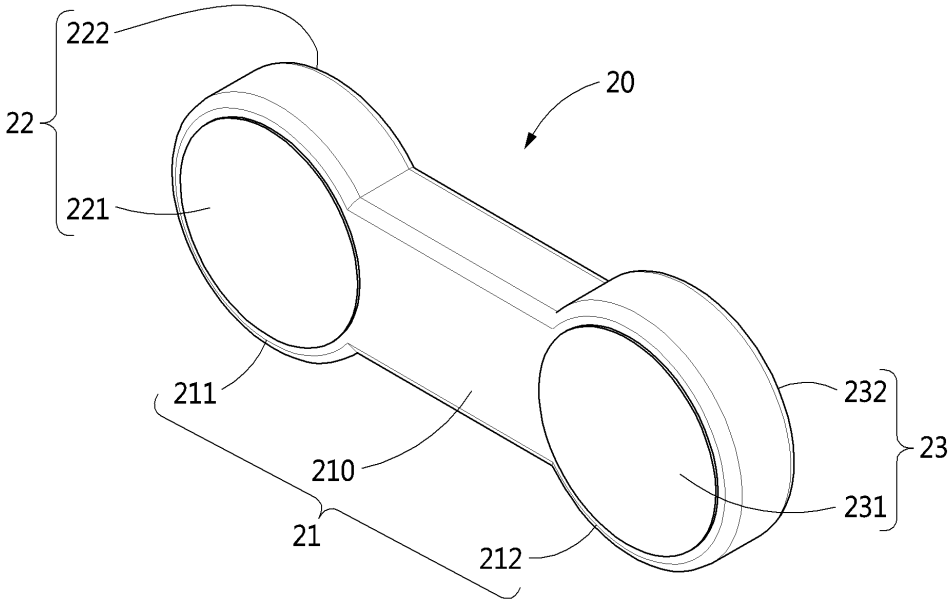
도면3a



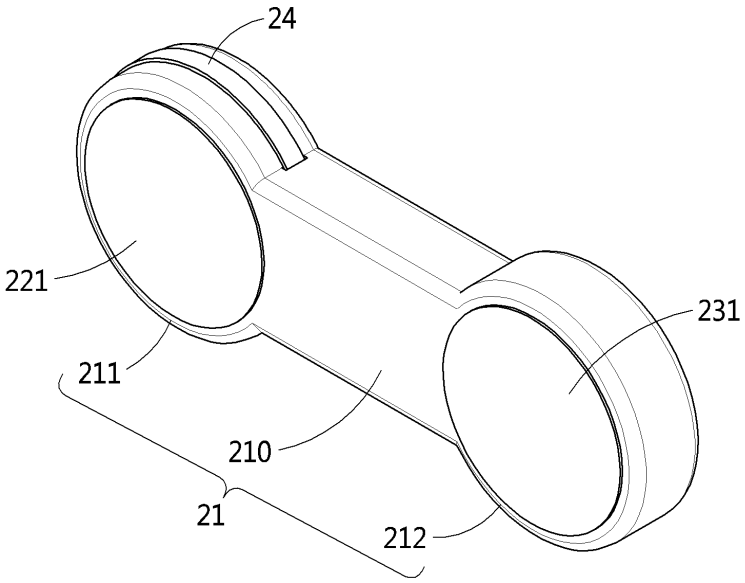
도면3b



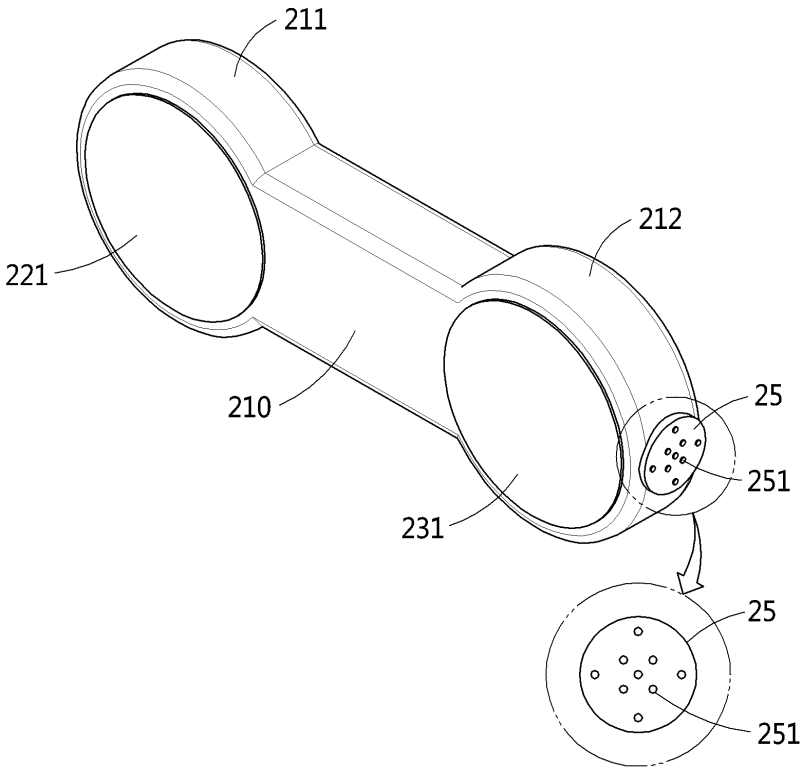
도면4a



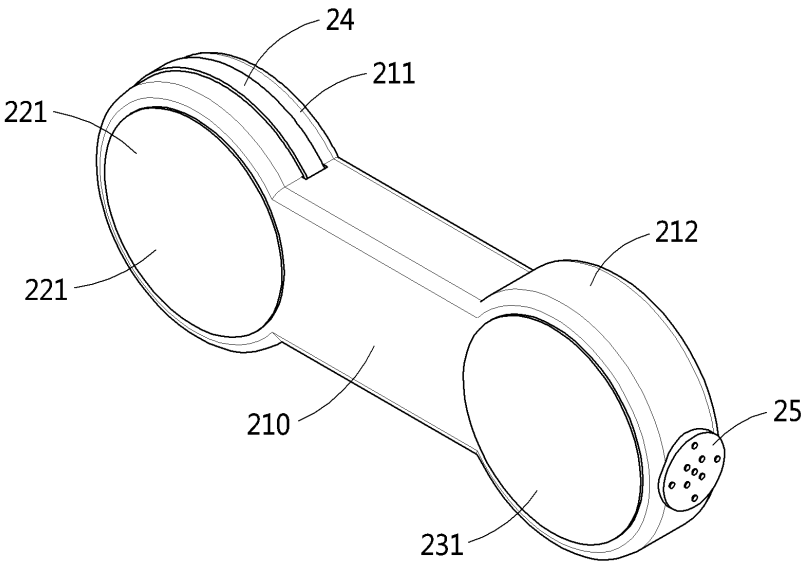
도면4b



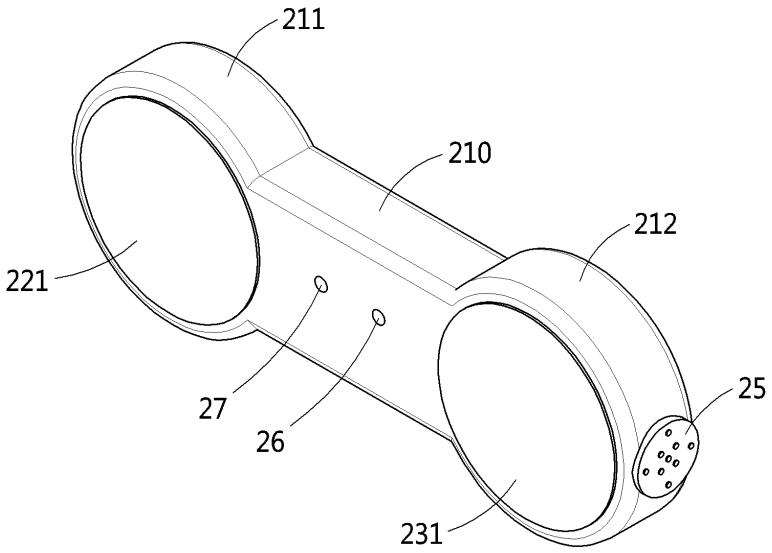
도면5a



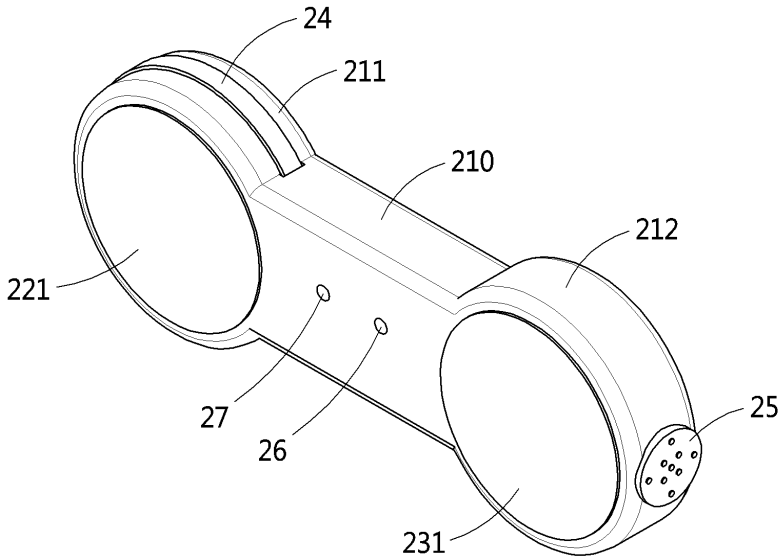
도면5b



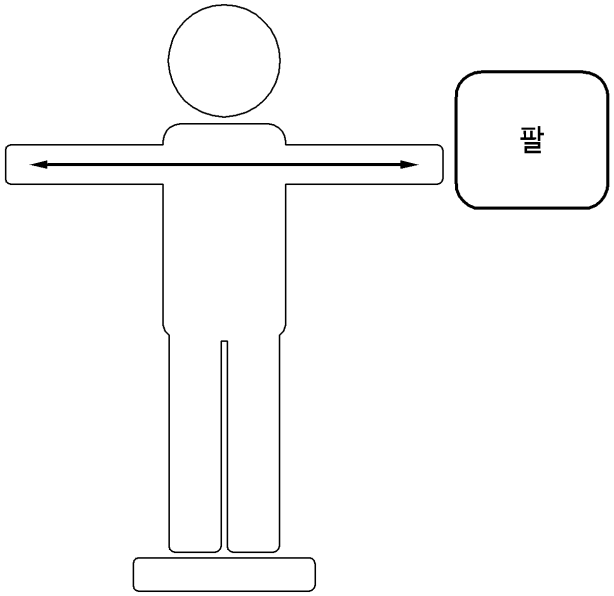
도면6a



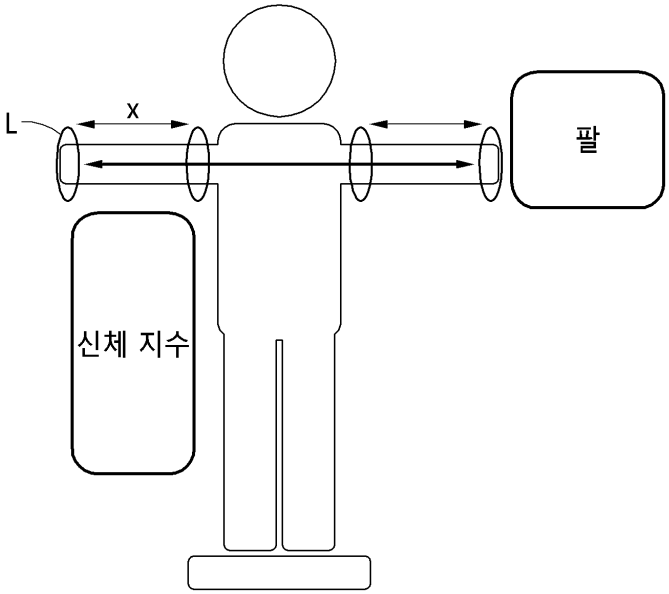
도면6b



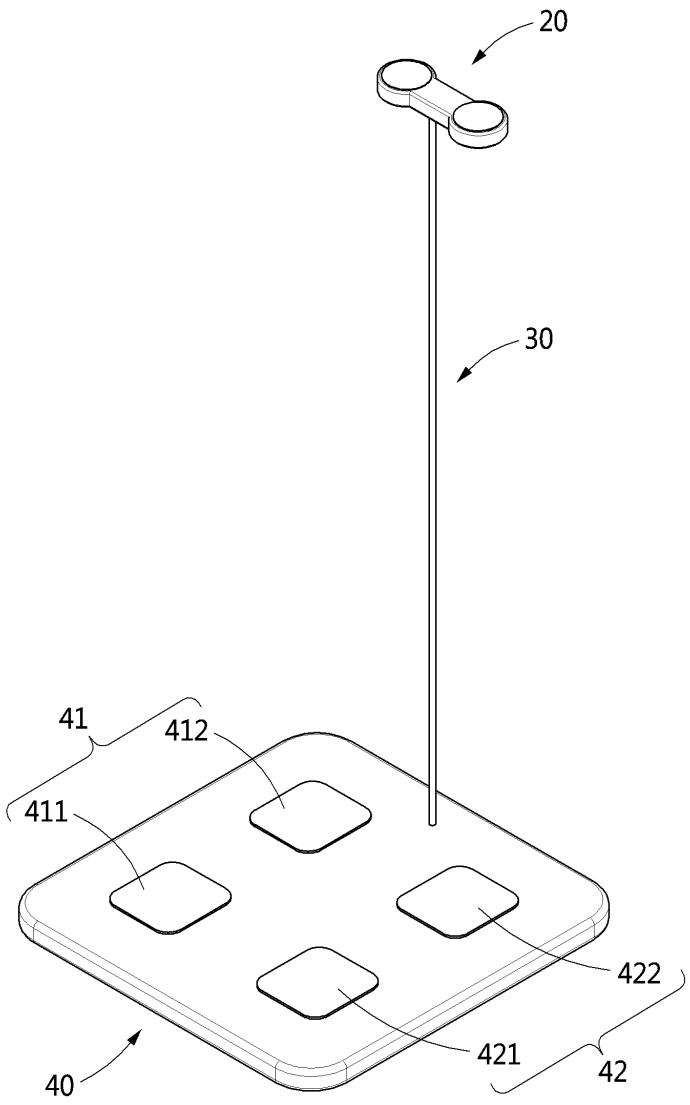
도면7a



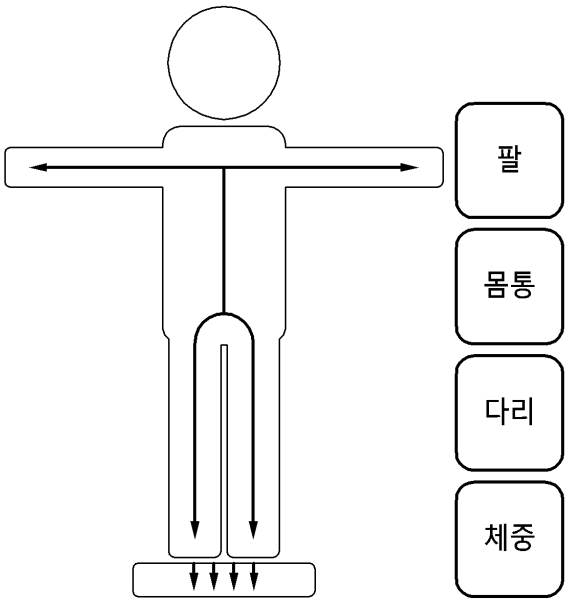
도면7b



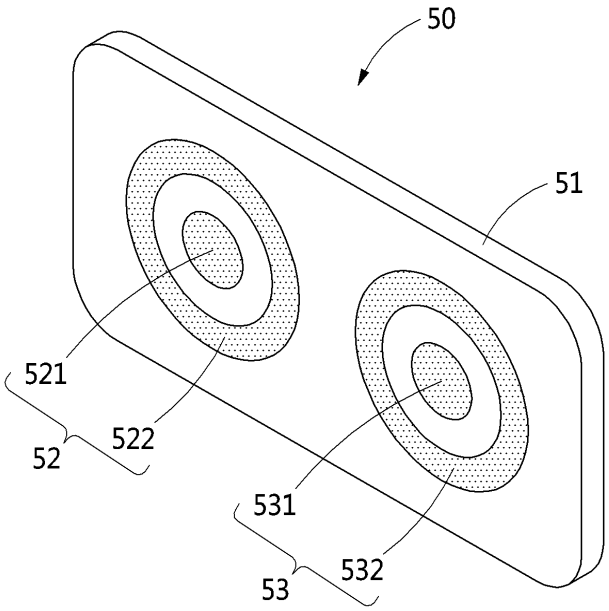
도면8a



도면8b



도면9a



도면9b

