

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 6월 25일 (25.06.2020)



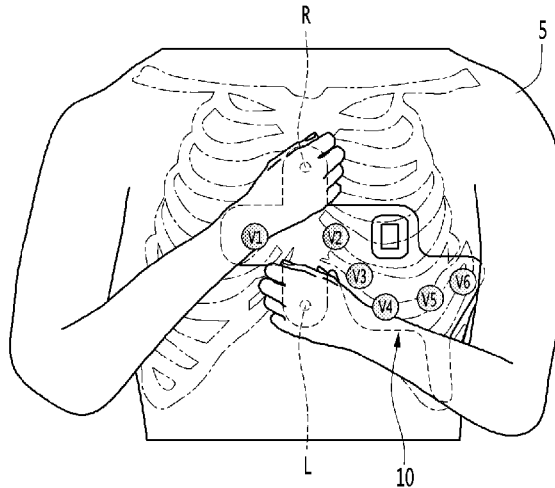
(10) 국제공개번호  
**WO 2020/130632 A1**

- (51) 국제특허분류: *A61B 5/0408* (2006.01)      *A61B 5/00* (2006.01)  
*A61B 5/0404* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/018008
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 18일 (18.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2018-0163803 2018년 12월 18일 (18.12.2018)KR  
10-2019-0170133 2019년 12월 18일 (18.12.2019)KR
- (71) 출원인: 김연선 (KIM, Yeon Sun) [KR/KR]; 16538 경기도 수원시 영통구 매영로 10, 2동 1103호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 황두환 (HWANG, Doo Hwan); 04428 서울시 용산구 이촌로 347, 16동 1206호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 네이트 특허법인 (NEIT INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06251 서울시 강남구 역삼로 122(하나빌딩 4층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,

(54) Title: WIRELESS ELECTROCARDIOGRAM MONITORING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 무선 심전도 측정장치

[도 1]



(57) Abstract: Provided is a wireless electrocardiogram monitoring device comprising: a patch part including a plurality of electrodes; and a module part detachably coupled to the patch part and capable of wireless communication with an external device, wherein the patch part comprises: a downward patch part formed at the bottom surface to be attached to the human body while some of the plurality of electrodes are exposed from the bottom surface; and an upward patch part disposed at the top surface opposite to the bottom surface while the others of the plurality of electrodes are exposed from the top surface.

(57) 요약서: 복수의 전극이 구비되어있는 패치부; 및 상기 패치부에 분리 가능하도록 결합되고, 외부와 무선통신이 가능한 모듈부를 포함하는 무선 심전도 측정장치에 있어서, 상기 패치부는, 상기 인체에 부착되는 저면에 형성되며, 상기 복수의 전극 중 일부가 상기 저면으로 노출된 하향패치부; 및 상기 저면의 반대면인 상면에 위치하며, 상기 복수의 전극 중 나머지가 상기 상면으로 노출되는 상향패치부를 포함하는 무선 심전도 측정장치를 제공한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/130632 A1

MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

# 명세서

## 발명의 명칭: 무선 심전도 측정장치

### 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 심전도 측정장치에 관한 것이다. 상세히, 건강 및 심장 상태를 확인하기 위한 무선 심전도 측정장치에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 심전도(ECG, electrocardiogram)는 심장 근육의 수축 또는 확장에 따른 활동 전류이다. 구체적으로, 심장 근육이 수축 또는 이완할 때 발생하는 활동 전위는 심장에서부터 온몸으로 퍼지는 전류를 일으킬 수 있다. 상기 전류는 몸의 위치에 따라 전위차를 발생시킬 수 있다. 그리고 상기 전위차는 인체의 피부에 부착된 표면 전극을 통해 검출될 수 있다. 따라서, 상기 심전도는 신체의 표면에 전극을 부착하여 측정할 수 있다
- [3] 이러한 심전도는 피검사자에게 통증이나 부작용이 없는 비침습적인 검사를 통해 측정이 가능하기 때문에 임상에서 자주 이용된다. 또한, 상기 심전도는 심장의 이상 유무 확인, 협심증, 심근 경색, 부정맥 등 심장계 질환을 진단하기 위한 기본적인 방법으로 이용된다.
- [4] 그리고 상술한 다양한 심장계 질환을 진단하기 위해, 12채널 심전도를 측정한다. 일례로, 종래 기술에서는 10개의 전극(electrode 또는 lead)을 통해 획득한 정보를 이용하여 12채널 심전도를 측정한다.
- [5] 이때, 상기 심전도를 측정하기 위한 장치가 인체에 부착되는 전극들과 유선으로 연결되는 경우, 복잡한 전선으로 인하여 사용자에게 불편을 주는 문제가 있다.
- [6] 또한, 종래 기술에서는, 간편하게 인체 가슴에 부착되는 패치형으로 구비된 심전도 측정장치(이하, 패치형 심전도 측정장치)가 공개된다. 상세히, 상기 패치형 심전도 측정장치는 모든 전극이 인체에 한번에 부착될 수 있도록 옷 형태 또는 흉부에 탈착되는 일체의 패치 형태로 형성될 수 있다. 또한, 상기 패치형 심전도 측정장치는 무선으로 다른 전기 기기와 연동되어 심전도를 관찰 할 수 있다.
- [7] 그러나, 종래 패치형 심전도 측정장치는 패치의 크기에 대한 한계 또는 트레이드 오프 관계로 인하여 아래와 같은 다양한 문제가 발생된다.
- [8] 먼저, 상기 종래 패치형 심전도 측정장치는 인체에 부착되는 전극의 수가 적어 1채널 또는 3채널 심전도만을 측정하는 문제가 있다. 이 경우, 부정맥 정도만 측정할 수 있을 뿐, 다양한 심전도 분석을 수행할 수 없는 단점이 있다. 예를 들어, 상기 종래 패치형 심전도 측정장치는 ST분절 상향 심근경색(STEMI) 등 중요한 심장이상 발생 여부를 검사할 수가 없어서 활용도가 떨어지는 문제가 있다.

- [9] 또한, 크기를 축소하면서도 활용도를 높이기 위해, 종래 패치형 심전도 측정장치에서는 인체 가슴(또는 흉부)에 부착되는 전극 이외의 사지 전극(RA,LA,RL,LL) 부분을 유선으로 연결되도록 변경하거나, 상기 사지 전극 중 일부 전극의 부착 위치를 팔의 윗부분(어깨 근처)로 변경하는 기술이 개시된다.
- [10] 한편, 상기 사지 전극 중 인체의 양팔 부분에 부착되는 전극(RA,LA)은, 12 채널 심전도를 구현하기 위한 필수적인 신호 요소이다.
- [11] 그러나, 상기 종래 패치형 심전도 측정장치에서는, 상기 팔에 부착되는 전극(RA,LA)의 위치가 팔의 윗부분, 특히 어깨 근처까지 올라와 부착되기 때문에, 오른손과 왼손에 부착되는 경우 보다 신호 세기가 약해지는 문제, 강제적인 증폭에 따른 노이즈 문제, 심전도 신호가 부정확해지는 문제가 발생된다. 결국, 종래 패치형 심전도 측정장치는 유선 심전도 측정장치에 비해 신뢰성이 떨어지는 문제가 있다.
- [12] 또한, 종래 패치형 심전도 측정장치는 정확한 전극의 부착 위치를 가이드할 수 있는 수단이 부족하여 개인이 사용하기에 어려운 문제가 있다.
- [13] 이와 관련된 선행문헌정보는 아래와 같다.
- [14]
- [15] [선행기술문헌]
- [16] [특허문헌]
- [17] (특허문헌 1) KR10-2017-0041595 A, 착용형 무선 12채널 심전도 시스템.
- [18] (특허문헌 2) KR10-2009-0102943 A, 실시간 심전도 모니터링 시스템 및 방법, 패치형 심전도 측정장치, 통신장치.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [19] 본 발명은 상술한 종래 심전도 측정장치의 문제점을 해결할 수 있는 무선 심전도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [20] 또한, 본 발명은 인체의 손 또는 손가락에 연결되는 전극이 인체의 흉부에 부착되는 전극과 일체로 형성되는 무선 심전도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [21] 또한, 본 발명은 손 또는 손가락에 연결되는 전극을 쉽게 설치할 수 있으며, 의식을 잃거나 팔의 거동이 불편한 사람에게도 쉽게 사용할 수 있는 무선 심전도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [22] 또한, 본 발명은 인체에 한 번에 탈부착할 수 있는 소형화된 패치형의 무선 심전도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결 수단

- [23] 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치는, 복수의 전극이 인체에 일괄적으로 탈거 또는 부착되도록 구비되는 패치부; 및 상기 패치부에 분리 가능하도록 결합되어 정보의 송수신, 신호 처리 및 무선 통신을 수행하는

모듈부를 포함하는 무선 심전도 측정장치에 있어서, 상기 패치부는, 상기 인체에 부착되는 저면에 형성되며, 상기 복수의 전극 중 일부가 상기 저면으로 노출되도록 구비되는 하향패치부; 및 외부로 노출되는 외면에 형성되며, 상기 복수의 전극 중 나머지가 상기 외면으로 노출되도록 구비되는 상향패치부를 포함한다.

- [24] 또한, 상기 상향패치부는, 상기 외면으로부터 상방으로 돌출되는 상향접촉부; 및 상기 상향접촉부의 하측으로 연장되어 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 상향전극부를 포함한다.
- [25] 또한, 상기 상향접촉부는, 손가락이 삽입되도록 골무 형상 또는 돌기 형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 상기 상향접촉부는 다수로 구비될 수 있으며, 다수의 상향접촉부는 동일 높이로 형성될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 상향접촉부는 음각 형태로도 형성할 수 있다.
- [28] 또한, 상기 하향패치부는, 상기 인체의 흉부에 부착 가능하도록 피부 접촉 물질로 형성되는 하향접촉부; 상기 하향접촉부와 동일 평면에 위치되며, 상기 인체에 접촉하는 하향접촉부; 및 상기 하향접촉부로부터 상방으로 연장되어 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 하향전극부를 포함한다.
- [29] 또한, 상기 하향패치부는, 상기 인체의 심전도를 측정하기 위해 흉부에 규정되는 위치인 제 1 전극위치(V1) 내지 제 6 전극위치(V6)에 각각 부착되는 제 1 전극(C1) 내지 제 6 전극(C6)을 포함할 수 있다.
- [30] 또한, 상기 상향패치부는, 상기 제 1 전극(C1)과 상기 제 2 전극(C2)을 연결하는 수평선을 수직 이등분하는 가상의 일 직선 상에 위치하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하면, 상기 상향패치부는, 사용자의 손 또는 손가락과 접촉하기 편리한 위치로 제공되는 장점이 있다.
- [31] 또한, 상기 상향패치부는, 상기 패치부의 상면에 고정되며, 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 상향전극부가 구비되는 고정부; 및 상기 고정부에 분리 가능하도록 결합되며, 인체와 접촉할 수 있는 상향접촉부가 구비되는 분리부를 포함한다.
- [32] 또한, 상기 고정부는, 상기 분리부에 결합력을 제공하는 상향설치부를 더 포함한다.
- [33] 또한, 상기 분리부는, 상기 상향접촉부의 하측에 연결되며, 상기 상향전극부와 접촉함으로써 전기적으로 연결을 가이드하는 상향전극가이드; 및 상기 상향설치부에 대응되도록 위치하며, 상기 상향설치부와 착탈되는 상향설치부를 더 포함한다.
- [34] 또한, 상기 고정부 및 상기 분리부는, 벨크로(Velcro) 타입, 자석(magnet) 타입 및 스냅버튼(snap-button) 타입 중 어느 하나의 타입으로 결합되도록 한 쌍으로 형성되는 것을 특징으로 한다. 이에 의하면, 분리 가능하도록 구비되는 상기 상향 패치부의 결합을 안정적으로 제공할 수 있는 장점이 있다.

- [35] 또한, 상기 복수의 전극은 9개 또는 10개의 전극으로 구비되며, 상기 상향패치부는, 상기 9개의 전극 중 상기 인체의 양손 또는 양손가락에 부착하기 위한 2개의 전극을 포함한다.
- [36] 또한, 상기 패치부는, 상기 복수의 전극으로부터 전기적으로 연결되며, 상기 모듈부가 설치되는 모듈장착부를 더 포함하며, 상기 모듈장착부는, 인쇄회로를 통하여 상기 복수의 전극과 전기적으로 연결되는 전기 연결장치; 및 중심부에 위치하는 마그넷을 포함한다.
- [37] 또한, 상기 전기 연결장치는 포고핀(Pogo-pin)을 포함할 수 있다.
- [38] 또한, 상기 모듈부는, 상기 마그넷과 결합되도록 저면부에 위치하는 모듈마그넷; 및 상기 포고핀과 전기적 연결되는 모듈포고핀을 포함한다.
- [39] 또한, 상기 모듈부는, 무선 통신을 수행하는 통신 모듈; 전원을 제공하는 배터리; 상기 배터리의 충전을 위한 유에스비 포트; 및 상기 전원의 온오프 제어를 위한 스위치를 포함한다.
- [40] 또한, 상기 모듈부와 통신 연결되어 상기 패치부의 크기 정보를 수신하고, 촬영되는 인체에 증강 화면으로 상기 패치부의 부착 위치를 안내하는 스마트 디바이스를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [41] 본 발명을 따르면, 인체와 탈부착이 쉽도록 패치형 심전도 측정장치의 크기를 최소화할 수 있다. 동시에, 사지 전극도 일체로 형성되어 별도의 유선 연결이 불필요한 장점이 있다. 더하여, 상술한 종래 기술에서 사지 전극의 측정 위치에 따른 신호 손실(loss), 부정확성, 노이즈 문제를 해결할 수 있으므로 종래 무선 심전도 측정장치 보다 활용성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [42] 또한, 인체의 흉부에 탈부착되는 패치부에 일부 전극이 상방으로 구비되어 인체의 손 또는 손가락에 전극을 장착시킬 수 있기 때문에, 심장으로부터 어깨와 팔을 거쳐 손으로 도달하는 전류를 검출할 수 있으므로 종래 보다 심전도 신호의 안정성이 향상될 수 있다.
- [43] 또한, 심전도 측정장치가 인체에 간편하게 탈부착할 수 있는 패치형으로 구비되므로 사용자 편의성이 향상되는 장점이 있다.
- [44] 또한, 인체에 부착되는 모든 전극과 상기 전극에 전기적으로 연결되어 심전도를 측정하는 모듈이 일체로 구비되므로, 복잡한 전선이 필요 없으며, 휴대하기 쉽고, 설치가 간편한 장점이 있다.
- [45] 또한, 손 또는 손가락에 부착되는 전극이 패치부의 상측에 위치하고, 인체의 흉부에 부착되는 전극이 패치부의 하측에 위치함으로써 심전도 신호의 정확성을 향상시키는 동시에 콤팩트(compact)화 되는 장점이 있다.
- [46] 또한, 손 또는 손가락에 부착되는 손가락 패치는 패치부의 상측에 형성된 전극 탈착 가능하도록 구비되므로, 의식을 잃거나 팔의 거동이 불편한 사람도 쉽게 무선 심전도 측정장치를 사용할 수 있는 장점이 있다.

[47] 또한, 무선 통신 가능한 모듈을 통하여, 다른 스마트 디바이스와 연동이 가능하므로 가정에서도 심전도 검사 및 진단을 받을 수 있으므로 활용성이 향상될 수 있다.

[48] 또한, 스마트 디바이스를 이용하여 정확한 설치위치를 가이드하므로 심전도 측정장치의 가정 또는 개인적인 설치 난이도를 쉽게 할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[49] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 사용 예시도

[50] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 패치부를 보여주는 도면

[51] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 패치부에 주름부가 구비된 모습을 예시적으로 보여주는 도면

[52] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 상면부를 보여주는 도면

[53] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 저면부를 보여주는 도면

[54] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 측면도

[55] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 구조를 예시적으로 보여주는 종단면도

[56] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 패치의 평면도

[57] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 손가락 패치의 저면도

[58] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 설치를 가이드하는 스마트 디바이스의 사용 예시도

[59] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 패치부의 평면도.

[60] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모듈부의 정면도

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[61] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[62] 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 개재되어 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[63] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 사용 예시도이다.

[64] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치(10)는 9개 또는 10개의 전극을 이용하여 12채널의 심전도를 측정할 수 있다. 그리고 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 상기 9개 또는 10개의 전극이 인체(5)에 동시에 탈부착 될 수 있도록 형성할 수 있다.

- [65] 즉, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 인체(5)에 탈부착이 가능한 하나의 시트(sheet) 또는 패치(patch)로 형성할 수 있다.
- [66] 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 12채널 심전도의 신호, 평균 심박수, 최대 심박수, 최소 심박수, 순간 심박수 등의 정보를 실시간으로 제공할 수 있다.
- [67] 여기서 도 7을 참조하면, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 인체(5)에 탈부착되는 패치부(100) 및 상기 패치부(100)에 분리 가능하게 결합되는 모듈부(200)를 포함할 수 있다.
- [68] 상기 패치부(100)는 하나의 시트 또는 패치로 형성할 수 있다.
- [69] 그리고 상기 패치부(100)에는 인체(5)에 탈부착되는 9개 또는 10개의 전극이 구비될 수 있다. 따라서, 상기 패치부(100)에 의해 상기 9개 또는 10개의 전극은 인체(5)에 일괄적으로 탈부착될 수 있다.
- [70] 상기 패치부(100)에 구비되는 상기 9개 또는 10개의 전극 중 6개의 전극은 인체(5)의 흉부에 부착될 수 있다.
- [71] 상세히, 상기 흉부에 부착되는 6개의 전극(C1~C6)은, 도 1의 도시된 인체(5)를 기준으로 제 1 전극위치(V1), 제 2 전극위치(V2), 제 3 전극위치(V3), 제 4 전극위치(V4), 제 5 전극위치(V5) 및 제 6 전극위치(V6)에 각각 대응되도록 부착 또는 위치하는 것이 바람직하다.
- [72] 일반적으로, 상기 제 1 전극 위치(V1)는 네 번째 늑간격 오른쪽 흉골 옆으로 규정할 수 있다. 상기 제 2 전극위치(V2)는 네 번째 늑간격 왼쪽 흉골 옆으로 규정할 수 있다. 상기 제 4 전극위치(V4)는 다섯 번째 늑간격 정중 쇄골선으로 규정할 수 있다. 상기 제 3 전극위치(V3)는 상기 제 2 전극위치(V2)와 상기 제 4 전극위치(V4)의 사이로 상대적인 위치로 규정할 수 있다. 상기 제 5 전극위치는 상기 제 4 전극위치(V4)로부터 수평적으로 평행하게 겨드랑이를 향하는 방향으로 이격 위치되며, 겨드랑이의 왼쪽의 위치로 규정할 수 있다. 제 6 전극위치(V6)는 제 4 전극위치(V4) 또는 제 5 전극위치(V5)와 수평적으로 평행하게 이격 위치되며, 중간 겨드랑이 선 부분의 위치로 규정할 수 있다.
- [73] 후술할 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6)은, 상기 제 1 내지 제 6 전극위치(V1~V6)에 각각 대응되도록 부착될 수 있다.
- [74] 상기 제 1 내지 제 6 전극위치(V1~V6)는 절대적인 위치가 아니며, 인체(5)의 형태 또는 크기에 따라 다소 차이가 있을 수 있다.
- [75] 한편, 상기 패치부(100)에 구비되는 9개의 전극 중 1개의 전극은 왼쪽 다리 또는 왼쪽 다리에 가장 가까운 갈비뼈의 하측 부분에 부착할 수 있다.
- [76] 여기서, 상기 왼쪽 다리 또는 왼쪽 갈비뼈 하측 부분에 부착되는 전극은 분기전극(F)이라 할 수 있고, 이 분기전극(F)은 제 4 전극위치(V4) 보다 하방에 부착할 수 있다.
- [77] 또한, 상기 패치부(100)에 구비되는 전극이 10개인 경우, 상기 왼쪽 다리에 부착되는 1개의 전극과 다른 1개의 전극은 오른쪽 다리 또는 오른쪽 다리에 가장 가까운 갈비뼈의 하측 부분에 부착할 수 있다. 다만, 상기 오른쪽 다리 또는

오른쪽 다리에 가장 가까운 갈비뼈의 하측 부분에 부착되는 전극은 생략 가능하다.

- [78] 따라서, 이하에서는 상기 패치부(100)에 구비되는 전극이 9개인 경우를 기준으로 본 발명의 실시예를 상세히 설명하도록 한다.
- [79] 상기 패치부(100)에 구비되는 9개의 전극 중 나머지 2개의 전극은, 왼손 및 오른손에 각각 부착할 수 있다.
- [80] 여기서, 왼손에 부착되는 전극은 좌측전극(L), 오른손에 부착되는 전극은 우측전극(R)이라 한다.
- [81] 상기 우측전극(R)은 상기 인체(5)의 오른손 어느 한 손가락에 접촉할 수 있다. 또한, 상기 좌측전극(L)은 상기 인체(5)의 좌측 어느 한 손가락에 접촉할 수 있다.
- [82] 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 상기 패치부(100)의 상면에 노출되도록 형성할 수 있다. 그리고, 후술할 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 상기 분기전극(F)은 상기 패치부(100)의 저면에 노출되도록 형성할 수 있다.
- [83] 즉, 상기 패치부(100)에서 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 상기 분기전극(F)과 반대 방향을 향하도록 배치될 수 있다.
- [84] 그리고 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 상기 분기전극(F)과 일체형으로 하나의 시트 또는 패치에 구비되기 때문에, 인체(5)의 손 또는 손가락으로부터 제공되는 신호는 흉부에 탈착되는 일체형 패치부(100)에서 획득할 수 있는 특징이 있다.
- [85] 이에 의하면, 사용자가 왼손과 오른손을 자신의 흉부에 부착된 상기 무선 심전도 측정장치(10)의 중앙 부분에 올려놓음으로써, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6), 분기전극(F), 좌측전극(L) 및 우측전극(R)의 전압을 감지하여 12채널의 심전도를 측정할 수 있다. 따라서, 상기 패치부(100)의 크기를 최소화할 수 있는 동시에, 심장의 활동으로부터 어깨, 팔을 거쳐 손에서 전압 또는 전류를 획득할 수 있으므로 신호의 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [86] 이와 관련된 상기 무선 심전도 측정장치(10)의 구조에 대한 상세한 설명은 후술하도록 한다.
- [87] 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6), 분기전극(F), 좌측전극(L) 및 우측전극(R)의 전압을 감지하여 12채널의 심전도를 측정하는 원리에 대해 설명한다.
- [88] 상기 12채널은 채널I, 채널II, 채널III, V1채널, V2채널, V3채널, V4채널, V5채널, V6채널, aVR채널, aVL채널 및 aVF채널로 구성될 수 있다.
- [89] 상기 채널I은, 좌측전극(L)의 전압과 우측전극(R)의 전압의 차로 획득한다. 상기 채널II은 분기전극(F)의 전압과 우측전극(R)의 전압의 차로 획득한다. 그리고 상기 채널III은 채널II와 채널I의 차로 획득한다.
- [90] 또한, 상기 V1채널은 제 1 전극(C1)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및

분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다. 상기 V2채널은 제 2 전극(C2)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및 분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다. 상기 V3채널은 제 3 전극(C3)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및 분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다. 상기 V4채널은 제 4 전극(C4)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및 분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다. 상기 V5채널은 제 5 전극(C5)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및 분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다. 상기 V6채널은 제 6 전극(C6)의 전압에서 우측전극(R), 좌측전극(L) 및 분기전극(F)의 전압의 평균 값을 뺀 값으로 획득한다.

- [91] 또한, 상기 aVR채널은 채널I와 채널II의 합을 2로 나눈 값으로 획득한다. 상기 aVL채널은 채널I와 채널II의 차를 2로 나눈 값으로 획득한다. 상기 aVF채널은 채널II와 채널I의 차를 2로 나눈 값으로 획득한다.
- [92] 이에 의하면, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 9개의 전극으로부터 제공받는 전압 정보를 이용하여 12채널의 심전도를 실시간으로 측정할 수 있다.
- [93] 한편, 상술한 12채널의 심전도를 측정하는 원리는 상기 모듈부(200)에서 처리될 수 있다.
- [94] 상기 모듈부(200)는 상술한 9개의 전극, 즉, 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6), 분기전극(F), 좌측전극(L) 및 우측전극(R)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [95] 그리고 상기 모듈부(200)에서는 상기 9개의 전극에서 감지되는 전압 정보로부터 12채널의 심전도를 측정, 처리, 저장, 전송 및 표시할 수 있다.
- [96] 또한, 상기 모듈부(200)는 상기 패치부(100)와 분리 가능하도록 결합될 수 있다. 이에 의하면, 사용자는 간편하게 상기 패치부(100)로부터 상기 모듈부(200)를 분리하여 상기 모듈부(200)의 전원을 충전시킬 수 있다.
- [97] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 패치부를 보여주는 도면이다.
- [98] 도 2를 참조하면, 상기 패치부(100)는 인체(5)에 탈부착 할 수 있는 다수의 전극을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 패치부(100)는 상기 다수의 전극을 덮고 있는 것으로서, 하이드로콜로이드 소재의 점착성 시트(sheet)로 형성할 수도 있다.
- [99] 상기 다수의 전극은 인체(5)의 피부에 부착됨으로써 심전도를 측정할 수 있다.
- [100] 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치(10)에서, 상기 다수의 전극은 상술한 바와 같이 9개로 구비될 수 있다. 즉, 상기 패치부(100)는 9개의 전극을 소정의 거리만큼 외측에서 둘러싸는 일체형 시트(sheet) 또는 패치(patch)로 형성될 수 있다.
- [101] 상세히, 상기 패치부(100)는 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6), 분기전극(F), 우측전극(R) 및 좌측전극(L)을 포함할 수 있다.
- [102] 상기 제 1 전극(C1) 내지 상기 제 6 전극(C6)은, 상술한 제 1 전극위치(V1) 내지 제 6 전극위치(V6)에 각각 대응되도록 인체(5)의 흉부에 부착될 수 있다.

- [103] 상기 분기전극(F)은 인체(5)의 상기 제 4 전극(C4) 보다 하방에 부착될 수 있다.
- [104] 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 인체(5)의 오른손과 왼손에 각각 부착될 수 있다.
- [105] 상기 패치부(100)는 인체(5)의 흉부에 접촉 또는 부착되는 저면과, 상기 저면의 반대 방향, 즉, 외부로 노출되는 상면을 형성할 수 있다.
- [106] 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)은 상기 패치부(100)의 저면에 형성될 수 있다. 따라서, 상기 패치부(100)의 저면이 인체(5)에 부착될 때, 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)은 인체(5)와 접촉될 수 있다.
- [107] 그리고 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 상기 패치부(100)의 상면에 형성될 수 있다.
- [108] 상기 패치부(100)는 상기 9개의 전극의 위치에 따라 면적 또는 크기가 결정될 수 있다. 이하에서는, 하나의 실시 예로써 상기 9개의 전극의 상대적인 위치를 구체적인 수치를 들어 설명하도록 한다.
- [109] 이하에서 서술하는 수치는 성인 평균의 키, 가슴둘레, 체중을 기준으로 설정된 값일 수 있다. 따라서, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 상기 9개의 전극의 상대적인 수치를 변경 설계함으로써, 상기 패치부(100)의 크기를 아동용, 청소년용, 성인용 등 다양하게 제작할 수도 있다.
- [110] 상기 분기전극(F)은 상기 제 1 전극(C1)으로부터 제 1 수직거리(d1)만큼 아래에, 제 1 수평거리(h1)만큼 오른쪽에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 1 수직거리(d1)는 120.5mm, 상기 제 1 수평거리(h1)는 203.5mm로 설정될 수 있다.
- [111] 상기 제 2 전극(C2)은 상기 제 1 전극(C1)으로부터 제 2 수평거리(h2)만큼 오른쪽에 위치할 수 있다. 즉, 상기 제 2 전극(C2)은 상기 제 1 전극(C1)과 수평한 일 직선상에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 2 수평거리(h2)는 102mm로 설정될 수 있다.
- [112] 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 상기 제 1 전극(C1)과 상기 제 2 전극(C2) 사이의 거리를 이등분하는 수직선 상에 위치할 수 있다.
- [113] 즉, 상기 우측전극(R)은 상기 제 1 전극(C1)으로부터 제 2 수평거리(h2)의 절반만큼 우측에, 제 2 수직거리(d2)만큼 위에 위치할 수 있다. 그리고 상기 좌측전극(L)은 상기 제 1 전극(C1)으로부터 제 2 수평거리(h2)의 절반만큼 우측에, 제 2 수직거리(d2)만큼 아래에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 2 수직거리(d2)는 25mm로 설정될 수 있다.
- [114] 상기 제 3 전극(C3)은 상기 제 1 전극(C1)으로부터 제 3 수평거리(h3)만큼 우측에, 제 3 수직거리(d3)만큼 아래에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 3 수평거리(h3)는 111.8mm, 상기 제 3 수직거리(d3)는 44.4mm로 설정될 수 있다.
- [115] 상기 제 4 전극(C4)은 상기 제 3 전극(C3)으로부터 제 4 수평거리(h4)만큼 우측에, 제 4 수직거리(d4)만큼 아래에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 4 수평거리(h4)는 31mm, 상기 제 4 수직거리(d4)는 34.9mm로 설정될 수 있다.

- [116] 상기 제 5 전극(C5)은 상기 제 3 전극(C3)으로부터 제 4 수평거리(h4)와 제 5 수평거리(h5)를 합한 거리만큼 우측에, 제 5 수직거리(d5)만큼 아래에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 5 수평거리(h5)는 52.2mm, 상기 제 5 수직거리(d5)는 30.2mm로 설정될 수 있다.
- [117] 이때, 상기 제 5 전극(C5)은 상기 제 4 전극(C4) 보다 제 5 수평거리(h5)만큼 우측에 위치할 수 있다.
- [118] 상기 제 6 전극(C6)은 상기 제 3 전극(C3)으로부터 제 4 수평거리(h4), 제 5 수평거리(h5) 및 제 6 수평거리(h6)를 합한 거리만큼 우측에, 제 6 수직거리(d6)만큼 아래에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 6 수평거리(h6)는 38.7mm, 제 6 수직거리(d6)는 11mm로 설정될 수 있다.
- [119] 상기 패치부(100)는 상기 모듈부(200)가 분리 가능하게 결합되는 모듈장착부(150)를 더 포함할 수 있다.
- [120] 상기 모듈장착부(150)는 상기 패치부(100)의 상면에 외부로 노출되도록 형성할 수 있다.
- [121] 상기 모듈장착부(150)는, 상기 제 3 전극(C3)으로부터 수평 이격거리(hh)만큼 우측에, 수직 이격거리(vv)만큼 위에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 수평 이격거리(hh)는 13.5mm, 상기 수직 이격거리(vv)는 11.4mm로 설정될 수 있다.
- [122] 상기 모듈장착부(150)는 상기 모듈부(200)의 저면과 대응되는 형상과 크기로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 모듈장착부(150)는 사각 형상의 얇은 플레이트(plate)로 구비될 수 있다.
- [123] 상기 모듈장착부(150)는 상기 모듈부(200)가 간편하고 안정적으로 결합되도록 가이드하는 마그넷(171,172)을 포함할 수 있다.
- [124] 상기 마그넷(171,172)은 상기 모듈장착부(150)의 중심부에 위치할 수 있다.
- [125] 그리고 상기 마그넷(171,172)은 다수 개로 구비될 수 있다.
- [126] 상세히, 상기 마그넷(171,172)은 제 1 마그넷(171) 및 제 2 마그넷(172)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 마그넷(171)과 상기 제 2 마그넷(172)은 상하 방향으로 소정의 간격만큼 서로 이격되도록 위치할 수 있다.
- [127] 그리고 상기 제 2 마그넷(172)은 상기 제 1 마그넷(171)의 아래에 위치할 수 있다.
- [128] 상기 마그넷(171,172)은 자성체이다. 따라서, 상기 마그넷(171,172)은 자성을 이용하여 분리 가능한 결합력을 제공할 수 있다.
- [129] 구체적으로, 상기 마그넷(171,172)은 상기 모듈부(200)의 저면부에 구비되는 모듈마그넷(271,272)과 결합할 수 있다. 따라서, 상기 마그넷(171,172)과 상기 모듈부(200)의 모듈마그넷(271,272)은 서로 대응되도록 위치할 수 있다.
- [130] 그리고 상기 마그넷(171,172)과 상기 모듈마그넷(271,272)는 서로에게 인력이 작용하도록 형성될 수 있다.
- [131] 상기 모듈장착부(150)는 상기 다수의 전극과 전기적으로 연결되는 전기 연결장치(161,162)을 더 포함할 수 있다.

- [132] 상기 전기 연결장치(161,162)는 포고핀(Pogo-pin)을 포함할 수 있다. 이하에서는, 상세한 설명을 위하여 상기 전기 연결장치(161,162)가 포고핀으로 구비된 것을 기준으로 설명하도록 한다. 따라서, 이하에서는 상기 전기 연결장치(161,162)를 포고핀이라 한다.
- [133] 상기 포고핀(161,162)은 다수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 포고핀(161,162)은 9개로 구비될 수 있다. 이때, 상기 다수의 포고핀(161,162)은 상기 9개의 전극과 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [134] 즉, 상기 다수의 포고핀(161,162)은, 각각 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6), 분기전극(F), 우측전극(R) 및 좌측전극(L)에 대응하여 전기적으로 연결될 수 있다. 일례로, 상기 포고핀(161,162)은 상기 9개의 전극 중 적어도 어느 하나와 인쇄(print) 회로 타입으로 연결될 수 있다.
- [135] 상기 포고핀(161,162)은 상기 마그넷(171,172)으로부터 일 측 방향으로 이격 위치하는 제 1 포고핀(161) 및 상기 마그넷(171,172)으로부터 타 측 방향으로 이격 위치하는 제 2 포고핀(162)을 포함할 수 있다.
- [136] 상기 제 1 포고핀(161)은 5개의 포고핀(Pogo-pin)으로 구성될 수 있다. 이때, 상기 5개의 포고핀(161)은 하나의 열을 이루도록 배치될 수 있다.
- [137] 상기 제 2 포고핀(162)은 4개의 포고핀(Pogo-pin)으로 구성될 수 있다. 이때, 상기 4개의 포고핀은 하나의 열을 이루도록 배치될 수 있다.
- [138] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 패치부에 주름부가 구비된 모습을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- [139] 한편, 상술한 바와 같이 상기 패치부(100)는 성인, 아이 등과 같은 큰 범주로 인체를 구분하여 크기를 달리 제작할 수 있다.
- [140] 한편, 동일한 범주 내에서도 크기가 조금씩 다른 인체(5)에 부착하기 위해, 상기 패치부(100)는 신축성과 탄성을 가지도록 형성할 수 있다. 즉, 상기 패치부(100)는 탄성 또는 신축 가능한 소재로 형성될 수 있다.
- [141] 이에 의하면, 상기 패치부(100)는 일정 범위 내의 크기를 가지는 인체(5)에 대해 동일한 크기로 부착하여도 정확하게 상술한 전극위치를 맞출 수 있는 장점이 있다.
- [142] 한편, 상기 패치부(100)는 전극과 전극 사이에 위치하는 주름부(180)를 더 포함할 수 있다.
- [143] 상기 주름부(180)는 상기 패치부(100)의 크기를 확장 또는 축소시킬 수 있다.
- [144] 상세히, 상기 주름부(180)는 상기 패치부(100)의 일 면이 접히거나 펼쳐지도록 형성할 수 있다. 일례로, 상기 주름부(180)가 접힌 경우에는 주름진 형상으로 구비될 수 있다, 또한, 상기 주름부(180)가 완전히 펼쳐진 경우에는 편평한 일 면으로 구비될 수 있다.
- [145] 상기 주름부(180)는 상기 다수의 전극(C1~C6,R,L,F) 중 적어도 어느 하나의 전극과 다른 전극 사이에 형성할 수 있다. 그리고 상기 주름부(180)는 해당 위치의 크기를 축소하기 위해 다수 회 접히거나, 확장하기 위해 다수 회

펼쳐지도록 형성할 수 있다.

- [146] 즉, 상기 주름부(180)는 다수 회 접히거나(folding) 펼쳐지도록 폴딩(folding) 가능한 형상으로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 주름부(180)에 속하는 상기 패치부(100)의 일부 영역에서는, 윗면과 윗면 그리고 이에 대응되는 저면과 저면이 서로 맞닿아 접히도록 형성할 수 있다.
- [147] 따라서, 상기 주름부(180)는 인체(5)의 다양한 크기에 알맞도록 접히거나 펼쳐져서 제공될 수 있다. 결국, 상기 주름부(180)는 상기 패치부(100)의 신축성 또는 탄성을 더욱 크게 제공할 수 있다.
- [148] 이에 의하면, 상기 패치부(100)가 부착되는 인체(5)의 크기와 상관없이 단일한 패치부(100)를 이용함으로써, 상기 인체(5)의 크기에 알맞은 전극위치에 상기 패치부(100)의 전극을 정확하게 부착할 수 있는 장점이 있다.
- [149] 또한, 상기 패치부(100)를 다양한 크기 별로 제작할 필요가 없어 무선 심전도 측정장치(1)의 경제성과 생산성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [150] 상기 주름부(180)는 다수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 주름부(180)는, 제 1 전극(C1)과 제 2 전극(C2) 사이에 형성되는 제 1 주름부(181), 제 3 전극(C3)과 제 4 전극(C4) 사이에 형성되는 제 2 주름부(182), 제 4 전극(C4)과 제 5 전극(C5) 사이에 형성되는 제 3 주름부(183), 제 5 전극(C5)과 제 6 전극(C6) 사이에 형성되는 제 4 주름부(184) 및 제 6 전극(C6)과 분기전극(F) 사이에 형성되는 제 5 주름부(185)를 포함할 수 있다.
- [151] 상기 제 1 주름부(181)는 상기 제 1 전극(C1)과 상기 제 2 전극(C2) 사이의 거리(h2)를 확장 또는 감소시킬 수 있다. 상기 제 1 주름부(181)는 상기 제 1 전극(C1)과 상기 제 2 전극(C2)의 사이를 패치부(100)의 폭 방향으로 가로지르도록 위치할 수 있다.
- [152] 따라서, 인체(5)의 크기 별로 조금씩 달라지는 제 1 전극(V1)과 제 2 전극(V2)의 위치에 알맞도록 각각 제 1 전극(C1)과 제 2 전극(C2)를 부착할 수 있다.
- [153] 상술한 제 1 주름부(181)의 설명은, 상기 제 2 주름부(182) 내지 상기 제 5 주름부(185)에 대한 설명으로도 원용할 수 있다.
- [154] 또한, 상기 제 2 주름부(182)는, 상기 제 4 전극(C4), 상기 제 5 전극(C5) 및 상기 제 6 전극(C6)과, 상기 제 3 전극(C3)의 사이를 폭 방향으로 가로지르도록 위치할 수 있다.
- [155] 물론, 상기 주름부(180)는, 제 2 전극(C2)과 제 3 전극(C3) 사이 또는 우측전극(R)과 좌측전극(L) 사이에도 형성될 수 있다.
- [156] 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 상면부를 보여주는 도면이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 저면부를 보여주는 도면이고, 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 모듈부의 측면도이다.
- [157] 도 4 내지 도 6를 참조하면, 상기 모듈부(200)는 상기 모듈장착부(150)에 결합되는 저면부(250) 및 상기 저면부(250)의 상측에 결합되는 상면부(280)를 포함할 수 있다.

- [158] 상기 저면부(250)와 상면부(280)는 내부 공간이 형성되도록 서로 결합될 수 있다. 일례로, 상기 저면부(250)와 상면부(280)는 고정스크류(255)를 통해 서로 결합될 수 있다.
- [159] 상기 모듈부(200)의 내부 공간에는, 무선통신을 수행할 수 있는 통신 모듈, 상기 다수의 전극으로부터 감지되는 정보를 처리할 수 있는 중앙 처리 모듈, 정보를 저장할 수 있는 메모리 모듈 및 전원을 제공하는 배터리가 상호 전기적으로 연결되어 구비될 수 있다.
- [160] 따라서, 상기 모듈부(200)는 상기 다수의 전극에서 감지되는 값으로부터 12채널의 심전도로 처리, 측정, 저장, 전송 및 표시할 수 있다.
- [161] 상기 모듈부(200)에 구비되는 통신 모듈은, 와이파이(WIFI), 블루투스(Bluetooth) 등의 무선 통신 방식을 수행할 수 있도록 구비될 수 있다.
- [162] 한편, 상기 모듈부(200)는 상기 다수의 전극으로부터 전기적 신호를 수신하여 처리 또는 가공 후 후술할 스마트 디바이스(300)로 송신할 수 있다.
- [163] 상기 모듈부(200)는 상기 모듈장착부(150)와 결합을 가이드하는 모듈마그넷(271,272)을 더 포함할 수 있다.
- [164] 상기 모듈마그넷(271,272)은 상기 저면부(250)의 중심부에 위치할 수 있다. 상세히, 상기 모듈마그넷(271)은 상기 제 1 마그넷(171)과 결합되는 제 1 모듈마그넷(271) 및 상기 제 2 마그넷(172)과 결합되는 제 2 모듈마그넷(272)을 포함할 수 있다.
- [165] 즉, 상기 제 1 모듈마그넷(271)과 상기 제 2 모듈마그넷(272)은, 각각 상기 제 1 마그넷(271)과 상기 제 2 마그넷(272)에 대응되도록 위치할 수 있다.
- [166] 따라서, 상기 제 2 모듈마그넷(272)은 상기 제 1 모듈마그넷(271)의 하측으로 소정의 간격만큼 이격되어 위치할 수 있다.
- [167] 상기 모듈부(200)는 상기 모듈장착부(160)의 포고핀(161,162)과 접촉되는 모듈 전기 연결장치(261,262)를 더 포함할 수 있다.
- [168] 상기 모듈 전기 연결장치(261,267)은 포고핀(Pogo-pin)을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 모듈 전기 연결장치(261,267)은 모듈포고핀(261,262)이라 할 수 있다. 이하에서는, 상기 모듈 전기 연결장치(261,267)가 포고핀으로 구비된 것을 기준으로 설명하도록 한다.
- [169] 상기 모듈포고핀(261,262)은 상기 제 1 포고핀(161)과 접촉되어 전기적으로 연결되는 제 1 모듈포고핀(261) 및 상기 제 2 포고핀(162)과 접촉되어 전기적으로 연결되는 제 2 모듈포고핀(262)을 포함할 수 있다.
- [170] 즉, 상기 제 1 모듈포고핀(261)은 상기 제 1 포고핀(161)에 대응되도록 상기 저면부(250)로부터 하방으로 돌출 형성할 수 있다. 마찬가지로, 상기 제 2 모듈포고핀(271)은 상기 제 2 포고핀(162)에 대응되도록 상기 저면부(260)로부터 하방으로 돌출 형성할 수 있다.
- [171] 상기 제 1 모듈포고핀(261)은 상기 제 1 포고핀(161)의 수와 대응되는 수로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 제 1 모듈포고핀(261)은 하나의 열을 이루도록

- 배치되는 5개의 포고핀(pogo-pin)으로 구비될 수 있다.
- [172] 상기 제 2 모듈포고핀(262)은 상기 제 2 포고핀(162)의 수와 대응되는 수로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 제 2 모듈포고핀(262)은 하나의 열을 이루도록 배치되는 4개의 포고핀(pogo-pin)으로 구비될 수 있다.
- [173] 따라서, 상기 다수의 전극에서 감지되는 정보는 상기 모듈부(200)로 수신될 수 있다.
- [174] 상기 모듈부(200)의 저면부(250)는 상기 모듈장착부(150)와 대응되는 크기로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 저면부(250)의 폭(hm)은 35mm, 상기 저면부(250)의 길이(dm)는 33mm로 형성할 수 있다.
- [175] 또한, 상기 모듈부(200)는 내부의 배터리를 충전하기 위한 유에스비(USB) 포트(220), 상기 다수의 전극으로부터 감지된 정보를 처리하여 사용자에게 표시할 수 있는 디스플레이(285) 및 전원을 온 또는 오프(ON/OFF) 시킬 수 있는 스위치(210)를 더 포함할 수 있다.
- [176] 상기 유에스비 포트(220)는 상기 모듈부(200)의 일 측면에 구비될 수 있다. 따라서, 사용자는 배터리 충전을 위하여 상기 모듈부(200)를 상기 모듈장착부(150)로부터 분리하여 상기 유에스비 포트(220)를 통해 유선으로 전원을 연결할 수 있다.
- [177] 상기 스위치(210)는 슬라이드(slide) 방식, 버튼 방식 등으로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 스위치(210)는 상기 모듈부(200)의 외면을 슬라이딩 이동할 수 있는 슬라이드 스위치로 구비될 수 있다.
- [178] 상기 스위치(210)는 상기 모듈부(200)의 일 측면에 구비될 수 있다. 그리고 상기 디스플레이(285)는 상기 모듈부(200)의 상면부(280)에 형성될 수 있다.
- [179] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 구조를 예시적으로 보여주는 종단면도이다.
- [180] 상술한 바와 같이, 상기 패치부(100)는 인체(5)의 흉부에 탈부착되는 저면 및 외부로 노출되는 상면을 형성할 수 있다. 그리고 상술한 바와 같이, 상기 패치부(100)는 인체(5)에 부착될 수 있는 복수의 전극을 포함할 수 있다.
- [181] 상기 복수의 전극 중, 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)은 상기 패치부(100)의 저면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은 상기 패치부(100)의 상면에 형성될 수 있다.
- [182] 상기 패치부(100)의 상면은, 인체(5)에 탈부착되는 면 이외의 면들로 이해할 수 있다. 따라서, 상기 패치부(100)의 상면은 상기 패치부(100)의 외면이라고도 할 수 있고, 반대로, 상기 패치부(100)의 저면은 인체(5)에 탈부착되는 면이므로 패치부(100)의 내면이라고도 할 수 있다.
- [183] 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)은, 후술할 하향패치부(130)의 구성, 구조 및 연결관계를 가질 수 있다. 그리고 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)은, 후술할 상향패치부(110)의 구성, 구조 및 연결관계를 가질 수 있다.

- [184] 달리 표현하면, 상기 상향패치부(110)는 상기 우측전극(R) 및 상기 좌측전극(L)을 포함한다. 그리고 상기 하향패치부(130)는 상기 제 1 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)을 포함한다.
- [185] 즉, 이하에서 상세하게 설명할 상기 하향패치부(130)의 구성, 구조, 연결관계 등은, 상기 제 1 전극 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F) 각각에 원용하도록 한다.
- [186] 마찬가지로, 상기 상향패치부(110)의 구성, 구조, 연결관계 등은 상기 우측전극(R) 및 좌측전극(L) 각각에 원용하도록 한다.
- [187] 도 7을 참조하면, 상기 패치부(100)는, 상기 인체(5)에 부착되는 저면으로 상기 복수의 전극 중 일부가 노출되도록 구비되는 하향패치부(130) 및 외부로 노출되는 외면으로 상기 복수의 전극 중 나머지 일부가 노출되도록 구비되는 상향패치부(110)를 포함할 수 있다.
- [188] 상기 상향 패치부(110)는 인체(5)의 양 손 또는 양 손가락이 접촉되도록 구비되며, 상기 하향패치부(130)는 인체(5)의 흉부에 부착되도록 구비될 수 있다.
- [189] 즉, 상기 상향패치부(110)에 구비되는 전극은, 상기 하향패치부(130)에 구비되는 전극과 반대 방향을 향하도록 배치될 수 있다.
- [190] 그리고 상기 상향패치부(110)에 구비되는 전극은, 상기 하향패치부(130)에 구비되는 전극과 하나의 시트 또는 패치에 구비되기 때문에, 인체(5)의 손 또는 손가락으로부터 제공되는 신호는 흉부에 탈착되는 일체형 패치부(100)에서 획득할 수 있는 장점이 있다.
- [191] 또한, 상기 패치부(100)는 상기 상향패치부(110)를 상기 모듈장착부(150)의 포고핀(161,162)으로 연결시키는 상향 인쇄회로(115) 및 상기 하향패치부(115)를 상기 모듈장착부(150)의 포고핀(161,162)으로 연결시키는 하향 인쇄회로(117)를 더 포함할 수 있다.
- [192] 도 7을 기준으로, 상기 상향패치부(110)는 상기 패치부(100)의 외면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 하향패치부(130)는 상기 패치부(100)의 저면에 형성될 수 있다.
- [193] 한편, 상기 패치부(100)의 상면에는 상기 모듈장착부(150)가 형성될 수 있다. 따라서, 상기 모듈부(200)는 상기 상향패치부(110)와 같이 상기 패치부(100)의 상면에 결합될 수 있다.
- [194] 상기 상향패치부(110)는, 상기 패치부(100)의 상면으로부터 노출되도록 형성되는 상향접촉부(125) 및 상기 상향접촉부(125)로부터 전기적으로 연결되는 상향전극부(111)를 포함할 수 있다.
- [195] 상기 상향접촉부(125)는 피부 접촉에 적합한 전해질 젤로 형성할 수 있다. 그리고 상기 상향접촉부(125)는 전기 전도성을 가지는 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상향접촉부(125)는 히드로젤(hydrogel)을 포함할 수 있다.
- [196] 상기 상향접촉부(125)는 상기 패치부(100)의 상면으로부터 상방으로 돌출되도록 형성할 수 있다. 또한, 상기 상향접촉부(125)는 사용자가 손을 쉽게

- 접촉시킬 수 있도록 다양한 형상으로 형성할 수 있다.
- [197] 일례로, 상기 상향접촉부(125)는, 사용자의 손에 안정적으로 접촉 또는 파지되도록 상방으로 돌출되는 돌기 구조로 형성될 수 있다. 또한, 상기 상향접촉부(125)는 손가락이 쉽게 삽입되도록 골무 형상으로 형성할 수도 있다.
- [198] 상기 상향전극부(111)는 상기 상향접촉부(125)의 하측에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 상향전극부(111)는 상기 상향접촉부(125)로부터 하방으로 연장되도록 형성할 수 있다.
- [199] 상술한 우측전극(R)와 좌측전극(L)는 상기 상향전극부(111)의 일 구성으로도 이해할 수 있을 것이다.
- [200] 상기 상향전극부(111)는 상기 패치부(110)에 삽입 또는 고정되도록 형성될 수 있다.
- [201] 그리고 상기 상향전극부(111)는 상기 상향접촉부(125)로부터 전기적으로 연결될 수 있다.
- [202] 상기 상향전극부(111)는 상기 패치부(100)의 내부에 형성된 상향 인쇄회로(115)를 통하여 상기 포고핀(161,162)에 연결될 수 있다. 일례로, 상기 상향 인쇄회로(115)는, 상기 상향전극부(111)의 하측으로 연장되어 상기 제 1 포고핀(161)에 연결될 수 있다.
- [203] 물론, 상기 상향 인쇄회로(115)는 도선(wire)으로 형성하는 것도 가능할 것이다.
- [204] 따라서, 사용자의 왼손 또는 오른손과 접촉되는 상향접촉부(125)를 통해 감지된 정보는, 전기적으로 연결되는 상기 상향전극부(111), 상기 상향 인쇄회로(115), 상기 제 1 포고핀(161) 및 상기 제 1 모듈포고핀(261)을 통해 상기 모듈부(200)로 전송될 수 있다.
- [205] 또한, 상기 상향패치부(110)는 사용자의 손에 부착될 수 있는 상향 접착부(123)를 더 포함할 수 있다.
- [206] 상기 상향접착부(123)는 피부에 접착 가능한 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상향접착부(123)는 접착 테이프를 포함할 수 있다.
- [207] 상기 상향접착부(123)는 상기 상향접촉부(125)가 위치하는 외면에 위치할 수 있다. 따라서, 상기 상향접착부(123)는 상기 상향접촉부(125)와 함께 외부 방향으로 노출될 수 있다.
- [208] 또한, 상기 상향접착부(123)는 상기 상향 접촉부(125)를 중심으로 소정의 간격만큼 양 방향으로 이격되어 위치할 수 있다.
- [209] 상기 상향접착부(123)는 손, 손의 일부, 손가락 또는 손가락 끝 부분에 부착되는 것이므로, 후술할 하향패치부(130)의 하향접착부(131)와 달리 상대적으로 작은 크기로 형성할 수 있다.
- [210] 상기 상향접착부(123)는 상기 상향접촉부(125)와 손 또는 손가락의 안정적인 접촉을 유지하기 위해 상기 손 또는 손가락에 부착될 수 있다. 이에 의하면, 사용자의 손 또는 손가락에 상기 상향패치부(110)가 부착될 수 있으므로 안정적으로 신호를 전달할 수 있다.

- [211] 상기 하향패치부(130)는 상기 패치부(100)의 저면으로부터 노출되도록 형성되는 하향접착부(131)와 하향접촉부(132) 및 상기 하향접촉부(132)로부터 전기적으로 연결되는 하향전극부(133)를 포함할 수 있다.
- [212] 상기 하향접착부(131)는 인체(5)의 흉부에 탈부착할 수 있다. 상기 하향접착부(131)는 상기 하향접촉부(132)와 인체(5)의 접촉을 안정적으로 유지하기 위해 인체(5)의 흉부 부근에 부착될 수 있다.
- [213] 상기 하향접착부(131)는 상기 패치부(100)의 저면의 대다수 면적을 차지하도록 형성될 수 있다. 또한, 상기 하향접착부(131)는 상기 상향접착부(123) 보다 상대적으로 큰 면적을 가지도록 형성할 수 있다.
- [214] 다만, 상기 하향접착부(131)는 상기 하향접촉부(132)와 동일 평면 상에 위치할 수 있다. 즉, 상기 하향접착부(131)는 상기 하향접촉부(132)를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 따라서, 상기 패치부(100)의 저면의 일 부분은 상기 하향접촉부(132)로 형성될 수 있다.
- [215] 상기 하향접착부(131)는 피부에 접착 가능한 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 하향접착부(131)는 접착 테이프를 포함할 수 있다.
- [216] 상기 하향접촉부(132)는 피부 접촉에 적합한 전해질 젤로 형성할 수 있다. 그리고 상기 하향접촉부(132)는 전기 전도성을 가지는 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 상기 하향접촉부(132)는 히드로젤(hydrogel)을 포함할 수 있다.
- [217] 상기 하향접촉부(132)는 상술한 인체(5)의 제 1 내지 제 6 전극위치(V1~V6)에 접촉할 수 있다.
- [218] 상기 하향전극부(133)는 상기 하향접촉부(132)의 상측에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 하향전극부(133)는 상기 하향접촉부(132)로부터 상방으로 연장되도록 형성할 수 있다.
- [219] 상술한 제 1 내지 제 6 전극(C1~C6) 및 분기전극(F)은 상기 하향전극부(133)의 일 구성으로도 이해할 수 있을 것이다.
- [220] 상기 하향전극부(133)는 상기 패치부(110)에 삽입 또는 고정되도록 형성될 수 있다.
- [221] 그리고 상기 하향전극부(133)는 상기 하향접촉부(132)로부터 전기적으로 연결될 수 있다.
- [222] 상기 하향전극부(133)는 상기 패치부(100)의 내부에 형성된 하향 인쇄회로(117)를 통하여 상기 포고핀(161,162)에 연결될 수 있다. 일례로, 상기 하향 인쇄회로(117)는, 상기 하향전극부(133)의 상측으로 연장되어 상기 제 2 포고핀(162)에 연결될 수 있다.
- [223] 물론, 상기 하향 인쇄회로(117)는 도선(wire)으로 형성하는 것도 가능할 것이다.
- [224] 따라서, 사용자 인체(5)의 제 1 내지 제 6 전극위치(V1~V6) 및 상기 제 4 전극위치(V4)와 왼쪽 다리 사이 피부와 접촉되는 하향접촉부(132)를 통해 감지된 정보는, 전기적으로 연결되는 상기 하향전극부(133), 상기 하향 인쇄회로(117), 상기 포고핀(161,162) 및 상기 모듈포고핀(271,272)을 통해 상기

모듈부(200)로 전송될 수 있다.

- [225] 상술한 본 발명의 실시예에 따른 패치부(100)에 의하면, 상향패치부(110)에 의하여 양 손 또는 손가락으로부터 심장의 활동으로 생성되는 전압(또는 전류)정보를 검출할 수 있다. 따라서, 종래 어깨나 팔 위에서 검출되는 신호 정보가 불안정하고 강도 또는 세기가 약하여 심전도 측정을 위해 증폭 및 필터링이 필수적으로 필요한 경우 보다, 안정적이고 정확하며, 신뢰할 수 있는 심전도 신호 정보를 획득할 수 있는 장점이 있다.
- [226] 한편, 의식을 잃은 사람이나, 팔의 거동이 불편한 사람 등 사용자 스스로가 팔과 손을 움직여 상향접촉부(125)에 접촉하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 이를 위하여, 상기 상향패치부(100)는 탈착 가능한 구성으로 형성될 수 있다.
- [227] 이에 의하면, 보조자가 팔의 거동이 불편한 사용자의 손 또는 손가락에 상향패치부(100)의 분리 가능한 구성(‘손가락패치’)을 부착한 후, 보조자가 사용자의 상기 손 또는 손가락을 상기 패치부(100)의 상면에 고정된 상향패치부(100)의 고정부로 이동시켜 결합함으로써 심전도를 측정할 수 있다.
- [228] 즉, 상기 상향패치부(110)는, 상기 패치부(100)의 상면에 삽입 또는 고정되는 고정부와 상기 고정부로부터 탈부착 가능하게 구비되는 손가락패치(120)를 포함할 수 있다.
- [229] 상기 손가락패치(120)는 상기 상향패치부(110)의 분리부라 할 수 있다.
- [230] 상기 상향패치부(110)의 고정부는 상술한 상향전극부(111)를 포함한다. 그리고 상기 상향전극부(111)는 상기 패치부(100)의 내부에 고정되도록 형성될 수 있다.
- [231] 또한, 상기 상향패치부(110)의 고정부는 상기 손가락패치(120)와 탈부착을 가이드하는 상향설치부(112)를 더 포함할 수 있다.
- [232] 상기 상향설치부(112)는 상기 손가락패치(120)에 결합력을 제공할 수 있다.
- [233] 그리고 상기 상향설치부(112)는 상기 상향전극부(111)를 둘러싸도록 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상향전극부(111)는 원 형상의 전극으로 형성될 수 있으며, 상기 상향설치부(112)는 상기 상향전극부(111)가 중심에 삽입되도록 도넛 형상으로 형성할 수 있다. 즉, 상기 상향설치부(112)는 상기 상향전극부(111)의 외경을 따라 반경 방향으로 연장되도록 형성할 수 있다.
- [234] 상기 상향설치부(112)는 상기 손가락패치(120)와 결합하는 방식에 따라 다양한 재료로 형성될 수 있다. 일례로, 상기 상향설치부(112)는 벨크로(Velcro) 타입, 자석(magnet) 타입, 스냅버튼(snap-button) 타입을 포함할 수 있다.
- [235] 즉, 상기 상향패치부(110)는 고정부와 분리부(120)가 벨크로(Velcro) 타입, 자석(magnet) 타입 또는 스냅버튼(snap-button) 타입으로 서로 탈착 가능하게 구비될 수 있다.
- [236] 상기 손가락패치(120)는 상술한 상향접촉부(125) 및 상향접착부(123)를 포함할 수 있다.
- [237] 즉, 상기 상향접촉부(125)와 상향접착부(123)는, 상기 상향전극부(111)로부터 분리 가능하게 구비될 수 있다.

- [238] 그리고 상기 손가락패치(120)는 상기 상향접촉부(125)의 하측에 연결되어 상기 상향전극부(111)와 전기적 연결을 가이드하는 상향전극가이드(121) 및 상기 상향설치부(112)에 탈부착되는 상향설치가이드(122)를 더 포함할 수 있다.
- [239] 상기 상향전극가이드(121)는 상기 상향전극부(111)와 동일한 물질로 형성할 수 있다. 그리고 상기 상향전극가이드(121)는 상기 상향접촉부(125)로부터 상기 손가락패치(120)의 저면으로 연장되도록 형성할 수 있다.
- [240] 또한, 상기 상향전극가이드(121)는 상기 상향전극부(111)와 대응되는 위치에 형성할 수 있다. 따라서, 상기 손가락패치(120)가 상기 고정부에 결합되는 경우, 상기 상향전극가이드(121)는 상기 상향전극부(111)와 접촉되어 전기적으로 연결될 수 있다.
- [241] 상기 상향설치가이드(122)는 상기 손가락패치(120)의 저면에 형성될 수 있다.
- [242] 그리고 상기 상향설치가이드(122)는 상기 상향설치부(112)와 탈부착이 가능하도록 형성할 수 있다. 따라서, 상기 상향설치가이드(122)는 상기 상향설치부(112)에 대응하도록 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상향설치가이드(122)는 상기 상향전극가이드(121)를 둘러싸도록 형성할 수 있다.
- [243] 또한 상술한 바와 같이, 상기 상향설치가이드(122)와 상기 상향설치부(112)는, 벨크로(Velcro) 타입, 자석(magnet) 타입 또는 스냅버튼(snap-button) 타입으로 구비될 수 있다. 따라서, 상기 상향설치가이드(122)와 상기 상향설치부(112)는 서로 대응되도록 한 쌍으로 형성할 수 있다.
- [244] 이하에서, 상기 상향설치부(112)는 상기 자석 타입으로 상기 손가락패치(120)와 탈착 가능하게 구비되는 것을 기준으로 설명한다.
- [245] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 패치의 평면도이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 손가락 패치의 저면도이다.
- [246] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 손가락패치(120)는 상기 상향접촉부(123) 및 상기 상향접촉부(125)를 외부에 노출되도록 상면에 형성할 수 있다.
- [247] 그리고 상기 손가락패치(120)는 상기 상향설치가이드(122) 및 상향전극가이드(121)가 상기 상향패치부(110)의 고정부에 접촉되도록 저면에 형성할 수 있다.
- [248] 상기 상향접촉부(125)를 중심으로, 상기 상향접촉부(123)는 상기 상향접촉부(125)로부터 양측 방향으로 소정의 간격만큼 이격된 위치에서 연장될 수 있다.
- [249] 상기 손가락패치(120)는 다양한 형상을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 손가락패치(120)는 전체적으로 손목 시계 형상의 외형을 가지도록 형성할 수 있다. 이때, 상기 손가락패치(120)의 길이(b)는 약 40mm, 상기 손가락패치(120)의 폭(a)은 약 10mm로 형성할 수 있다. 따라서, 상기 손가락패치(120)는 상기 손가락을 감싸도록 부착될 수 있다.
- [250] 또한, 상기 상향접촉부(125)의 하측에 연결되는 상기 상향전극가이드(121)는

원형으로 형성할 수 있다.

- [251] 상기 상향설치가이드(122)는 상기 상향전극가이드(121)를 둘러싸도록 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상향설치부(112)와 결합되는 상기 상향설치가이드(122)는 상기 상향전극가이드(121)를 중심으로 하는 도넛 형상으로 형성할 수 있다.
- [252] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 무선 심전도 측정장치의 설치를 가이드하는 스마트디바이스의 사용 예시도이다.
- [253] 도 10을 참조하면, 상기 무선 심전도 측정장치(10)는 인체(5)로 9개의 전극이 정확한 위치에 부착될 수 있도록 가이드할 수 있는 스마트 디바이스(300)를 더 포함할 수 있다.
- [254] 상기 스마트 디바이스(300)는 디스플레이, 카메라 및 무선 통신모듈이 구비되는 전자기기를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 스마트 디바이스(300)는 스마트폰, 태블릿PC, 휴대용 영상장치 등을 포함할 수 있다.
- [255] 상기 스마트 디바이스(300)는 상기 모듈부(200)와 통신을 통해 정보를 송수신할 수 있다. 일례로, 상기 스마트 디바이스(300)는 상기 모듈부(200)로부터 사용자에게 부착되는 패치부(100)의 크기 정보를 수신 받을 수 있다.
- [256] 상기 스마트 디바이스(300)는 구비된 카메라를 통해 촬영되는 화면을 제공하는 화면부(310)를 포함할 수 있다.
- [257] 그리고 상기 스마트 디바이스(300)는 상기 화면부(310)를 통해 촬영되는 인체(5)에 상기 무선 심전도 장치(10)의 설치 위치를 안내할 수 있다. 일례로, 상기 스마트 디바이스(300)는 증강 현실을 이용하여 상기 무선 심전도 장치(10)의 정확한 설치 위치를 사용자에게 가이드할 수 있다.
- [258] 구체적으로, 상기 스마트 디바이스(300)는 상기 모듈부(200)로부터 전달받은 무선 심전도 장치(10)의 크기 정보를 반영하여 상기 화면부(310)에 표시되는 사용자의 인체(5)에 상기 패치부(100)의 설치 위치를 증강 화면(10')으로 가이드할 수 있다.
- [259] 이에 의하면, 사용자는 전문적인 도움이 없이도 가정에서 상기 스마트 디바이스(300)를 이용하여 상술한 제 1 내지 제 6 전극위치(V1~V6)에 상기 무선 심전도 장치(10)를 쉽고 정확하게 부착할 수 있다.
- [260]
- [261] 도 11, 12는 본 발명의 또 다른 실시예로서 상향 전극중 일부, 예를 들어 우측전극(R)과 좌측전극(L)이 모듈(200)에 장착된 예를 도시하고 있다.
- [262] 이 경우, 우측전극(R)과 좌측전극(L)은 패치부(100)와 전혀관계가 없고, 모듈(200)의 회로부에 직접 연결된다.
- [263] 따라서, 제 1,2 포고핀(161, 162)의 합이 9개 이던 것이 7개만 있으면 되고, 상향전극이 없어지므로 패치부(100)의 두께도 얇아지게 된다.
- [264] 한편, 이 모듈(200)에는 예를 들어 지문인식과 같은 개인인식기능이 있을 수 있다.
- [265]

[266]

[267] [부호의 설명]

[268] 10 : 무선 심전도 장치 100: 패치부

[269] 200: 모듈부 300: 스마트 디바이스

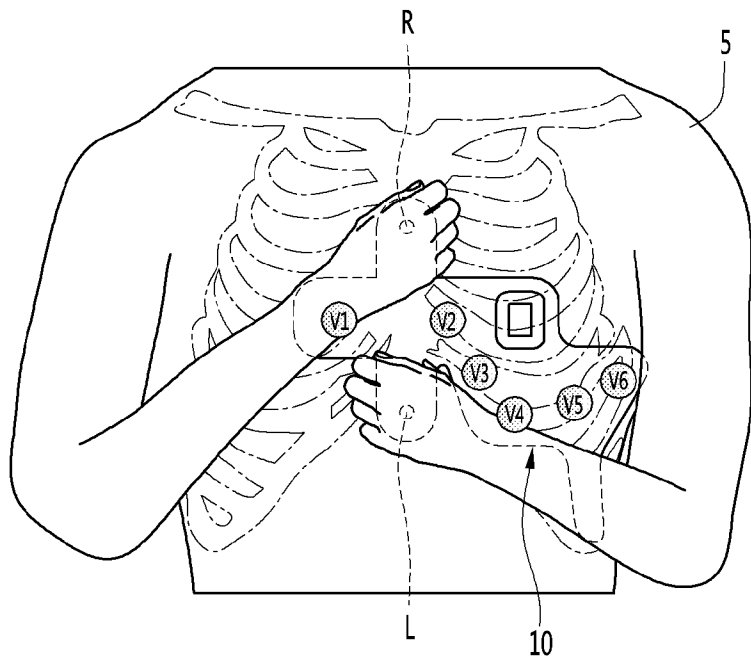
## 청구범위

- [청구항 1] 복수의 전극이 구비되어있는 패치부; 및 상기 패치부에 분리 가능하도록 결합되고, 외부와 무선통신이 가능한 모듈부를 포함하는 무선 심전도 측정장치에 있어서,  
상기 패치부는,  
상기 인체에 부착되는 저면에 형성되며, 상기 복수의 전극 중 일부가 상기 저면으로 노출된 하향패치부; 및  
상기 저면의 반대면인 상면에 위치하며, 상기 복수의 전극 중 나머지가 상기 상면으로 노출되는 상향패치부를 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
상기 상향패치부는,  
상기 외면으로부터 상방으로 돌출되는 상향접촉부; 및  
상기 상향접촉부의 하측으로 연장되어 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 상향전극부를 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,  
상기 상향접촉부는, 손가락이 삽입되도록 골무 형상 또는 돌기 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,  
상기 하향패치부는,  
상기 인체의 흉부에 부착 가능하도록 피부 접촉 물질로 형성되는 하향접촉부;  
상기 하향접촉부와 동일 평면에 위치되며, 상기 인체에 접촉하는 하향접촉부; 및  
상기 하향접촉부로부터 상방으로 연장되어 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 하향전극부를 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
상기 하향패치부는, 상기 인체의 심전도를 측정하기 위해 흉부에 규정되는 위치인 제 1 전극위치(V1) 내지 제 6 전극위치(V6)에 각각 부착되는 제 1 전극(C1) 내지 제 6 전극(C6)을 포함하며,  
상기 상향패치부는, 상기 제 1 전극(C1)과 상기 제 2 전극(C2)을 연결하는 수평선을 수직 이등분하는 가상의 일 직선 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
상기 상향패치부는,  
상기 패치부의 상면에 고정되며, 상기 모듈부와 전기적으로 연결되는 상향전극부가 구비되는 고정부; 및  
상기 고정부에 분리 가능하도록 결합되며, 인체와 접촉할 수 있는

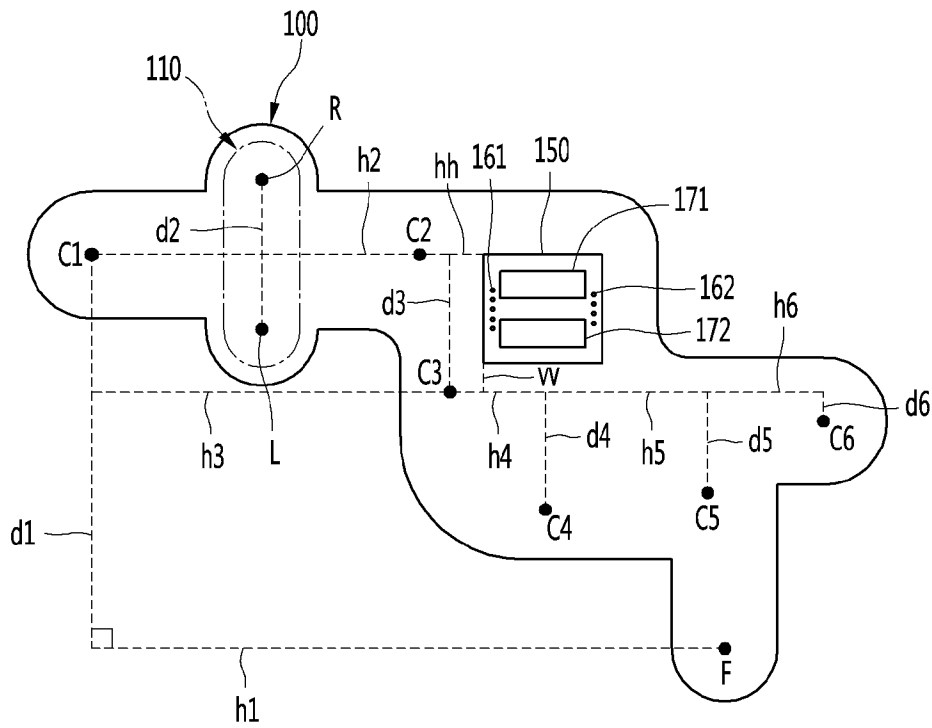
- 상향접촉부가 구비되는 분리부를 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,  
상기 고정부는, 상기 분리부에 결합력을 제공하는 상향설치부를 더 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,  
상기 분리부는,  
상기 상향접촉부의 하측에 연결되며, 상기 상향전극부와 접촉함으로써 전기적으로 연결을 가이드하는 상향전극가이드; 및  
상기 상향설치부에 대응되도록 위치하며, 상기 상향설치부와 착탈되는 상향설치부를 더 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서,  
상기 고정부 및 상기 분리부는, 벨크로(Velcro) 타입, 자석(magnet) 타입 및 스냅버튼(snap-button) 타입 중 어느 하나의 타입으로 결합되도록 한 쌍으로 형성되는 것을 특징으로 하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 전극은 9개 또는 10개의 전극으로 구비되며,  
상기 상향패치부는, 상기 9개 또는 10개의 전극 중 상기 인체의 양손 또는 양손가락에 부착하기 위한 2개의 전극을 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,  
상기 패치부는, 상기 복수의 전극으로부터 전기적으로 연결되며, 상기 모듈부가 설치되는 모듈장착부를 더 포함하며,  
상기 모듈장착부는,  
인쇄회로를 통하여 상기 복수의 전극과 전기적으로 연결되는 전기 연결장치; 및  
중심부에 위치하는 마그넷을 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,  
상기 모듈부는,  
무선 통신을 수행하는 통신 모듈;  
전원을 제공하는 배터리;  
상기 배터리의 충전을 위한 유에스비 포트; 및  
상기 전원의 온오프 제어를 위한 스위치를 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,  
상기 모듈부와 통신 연결되어 상기 패치부의 크기 정보를 수신하고, 촬영되는 인체에 증강 화면으로 상기 패치부의 부착 위치를 안내하는 스마트 디바이스를 더 포함하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,  
상기 패치부는, 상기 복수의 전극 중 적어도 어느 하나의 전극과 다른

- [청구항 15] 전극 사이에 위치하는 주름부를 더 포함하는 무선 심전도 측정장치.  
복수의 전극이 구비되어있는 패치부; 및 상기 패치부에 전기적으로 결합되고, 외부와 무선통신이 가능한 모듈부를 포함하는 무선 심전도 측정장치에 있어서,  
상기 복수의 전극은 상기 패치부의 저면에 형성되며, 상기 모듈부에 다른 전극이 위치하여 상기 모듈부에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 무선 심전도 측정장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,  
상기 모듈에 위치한 전극은 우측전극과 좌측전극인 무선 심전도 측정장치

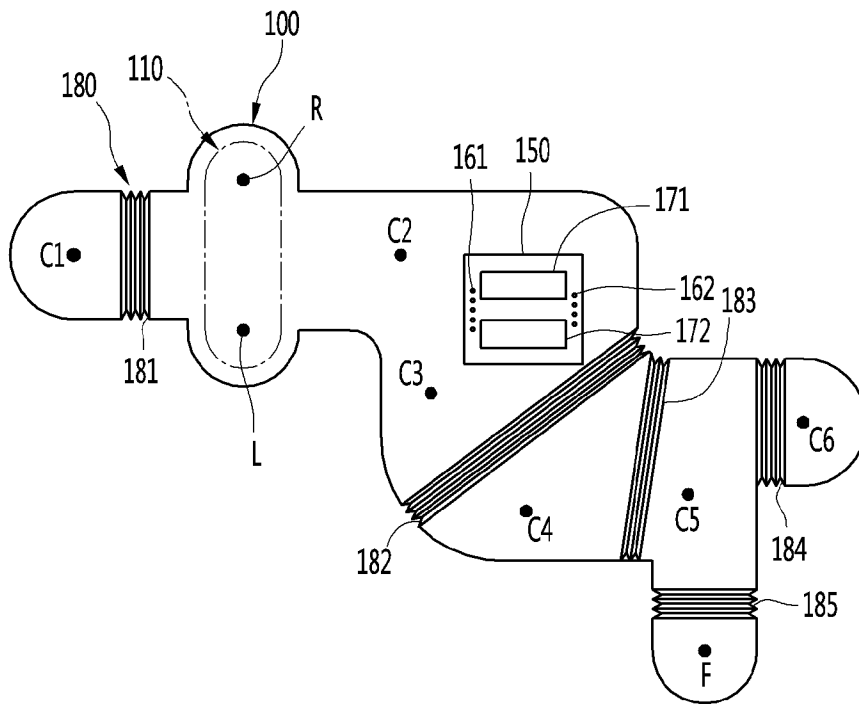
[도1]



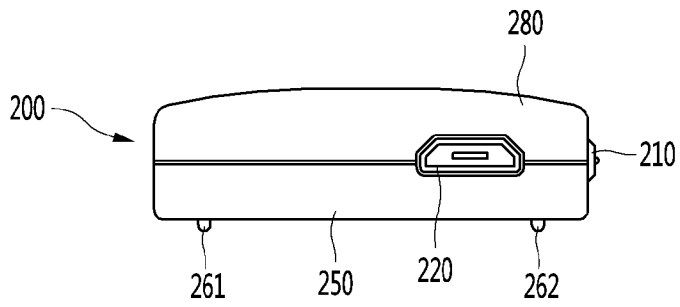
[도2]



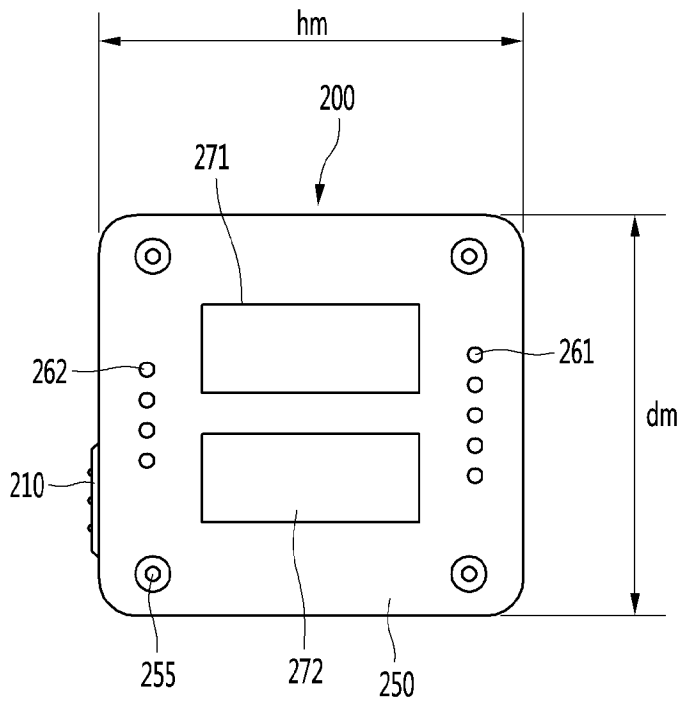
[도3]



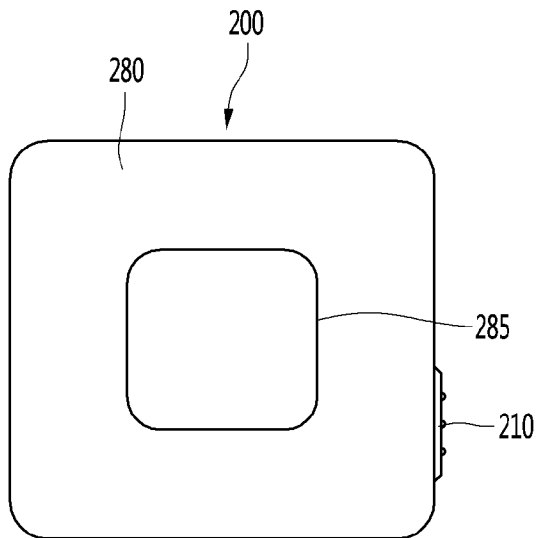
[도4]



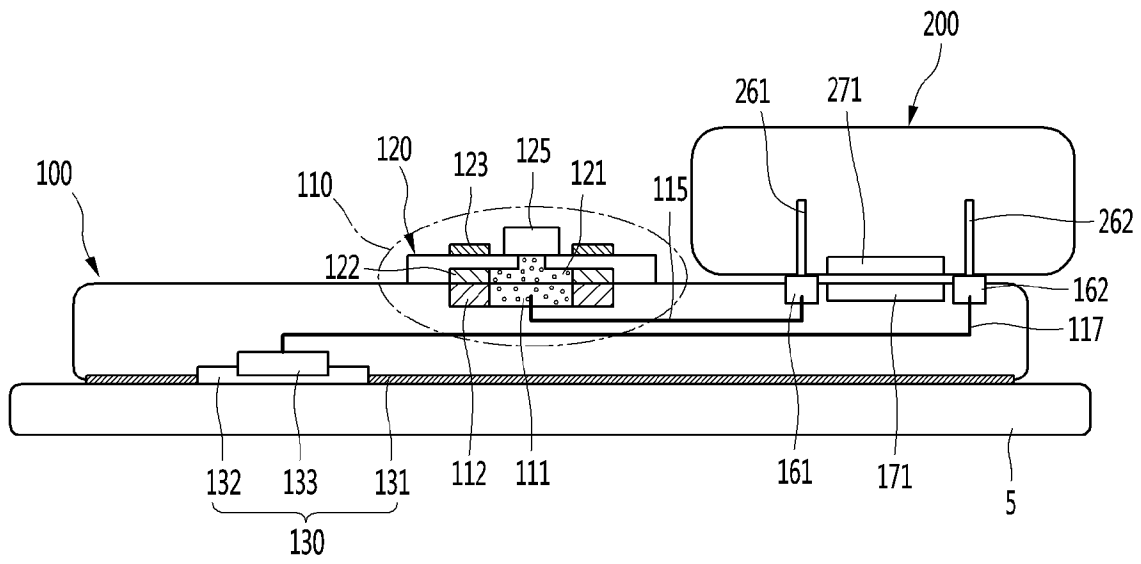
[도5]



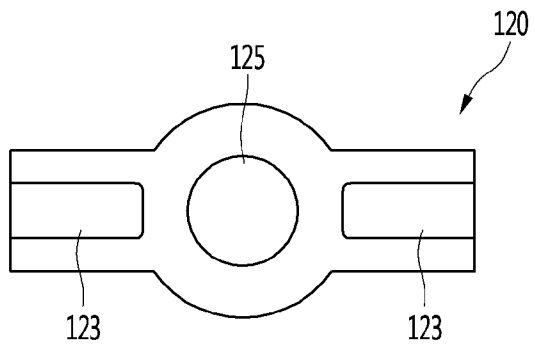
[도6]



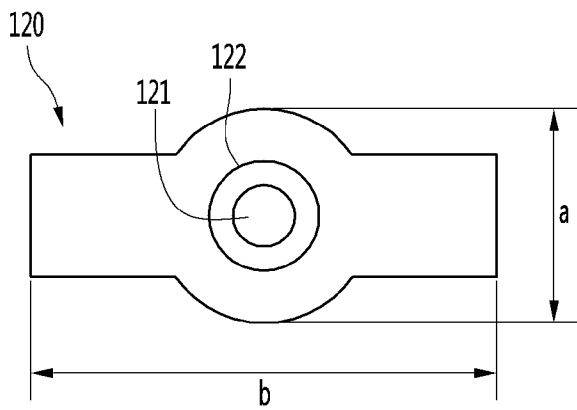
[도7]



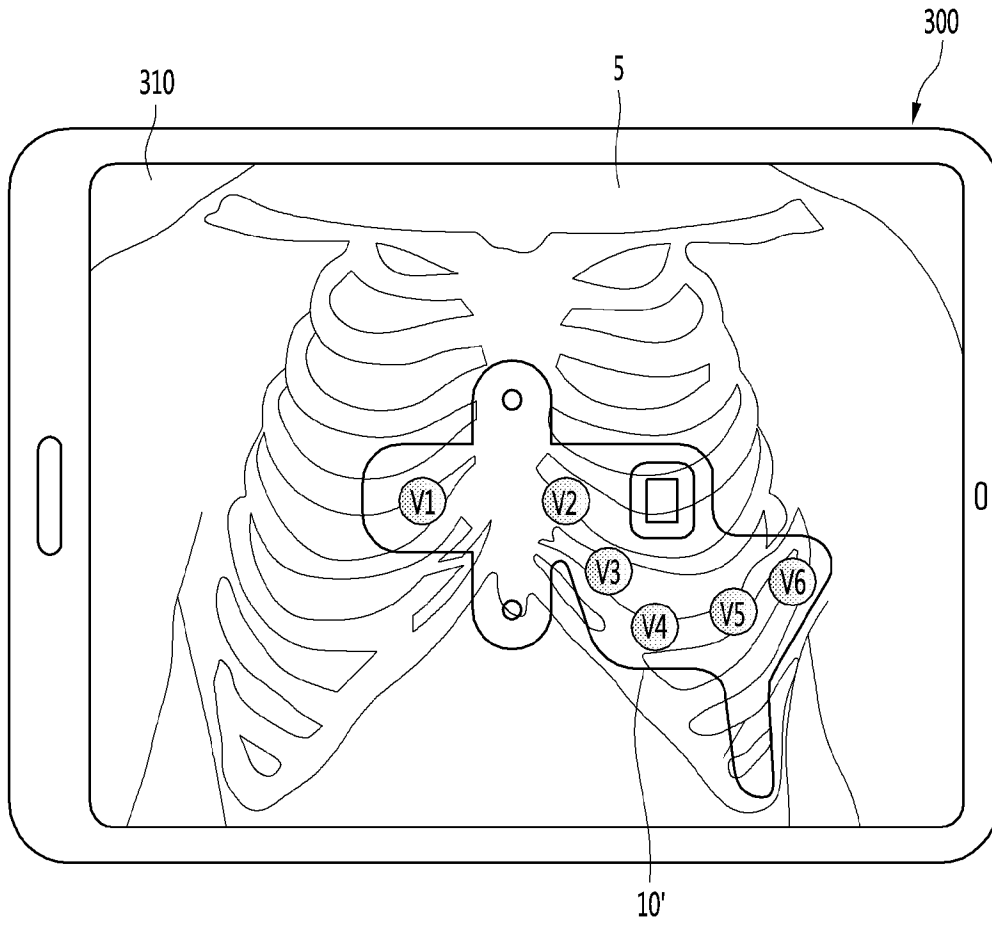
[도8]



[도9]



[도 10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/018008

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61B 5/0408(2006.01)i, A61B 5/0404(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 5/0408; A61B 5/00; A61B 5/02; A61B 5/0205; A61B 5/04; A61B 5/0402; A61B 5/0404; A61B 5/0428; A61B 5/0456

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: electrocardiogram, electrode, high patch part, low adhesive part, magnet

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0041595 A (K-HEALTHWEAR) 17 April 2017 See paragraphs [0024]-[0085], claims 1, 3, 6, 11 and figures 1-3c.	1-4,10,12-16
A		5-9,11
Y	KR 10-2006-0116190 A (BOJOVIC, Bosko et al.) 14 November 2006 See paragraphs [0018]-[0031] and figures 2-4.	1-4,10,12-16
Y	KR 10-2007-0043124 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 April 2007 See paragraph [0057] and figures 7-8.	4,14
A	JP 6252682 B2 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 27 December 2017 See claims 1-5 and figures 1-2.	1-16
A	US 2018-0000415 A1 (GUPTA, Kavita Shashank et al.) 04 January 2018 See claim 1 and figure 3.	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 APRIL 2020 (21.04.2020)

Date of mailing of the international search report

21 APRIL 2020 (21.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/018008**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0041595 A	17/04/2017	CN 106913330 A	04/07/2017
		DE 102016119097 A1	13/04/2017
		KR 10-1739542 B1	08/06/2017
		US 2017-0100046 A1	13/04/2017
KR 10-2006-0116190 A	14/11/2006	CN 1870937 A	29/11/2006
		CN 1870937 C	26/11/2008
		EP 1659936 A1	31/05/2006
		EP 1659936 B1	26/12/2007
		EP 1659936 B8	19/03/2008
		JP 2007-502679 A	15/02/2007
		JP 5095998 B2	12/12/2012
		RS 49751 B	04/04/2008
		US 2006-0217620 A1	28/09/2006
		US 7647093 B2	12/01/2010
		WO 2005-018447 A1	03/03/2005
		YU 65603 A	25/05/2006
KR 10-2007-0043124 A	25/04/2007	EP 1776922 A1	25/04/2007
		EP 1776922 B1	27/12/2017
		KR 10-0742402 B1	24/07/2007
		KR 10-0773447 B1	05/11/2007
		US 2007-0093705 A1	26/04/2007
		US 2010-0049028 A1	25/02/2010
		US 2012-0226128 A1	06/09/2012
		US 7668580 B2	23/02/2010
		US 8214009 B2	03/07/2012
		US 8473025 B2	25/06/2013
JP 6252682 B2	27/12/2017	US 2017-0150891 A1	01/06/2017
		WO 2016-024476 A1	18/02/2016
US 2018-0000415 A1	04/01/2018	None	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
A61B 5/0408(2006.01)i, A61B 5/0404(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
A61B 5/0408; A61B 5/00; A61B 5/02; A61B 5/0205; A61B 5/04; A61B 5/0402; A61B 5/0404; A61B 5/0428; A61B 5/0456

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 심전도(electrocardiogram), 전극(electrode), 상향 패치부(high patch part), 하향접착부(low adhesive part), 마그넷(magnet),

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0041595 A (주식회사 케이헬쓰웨어) 2017.04.17 단락 [0024]-[0085], 청구항 1, 3, 6, 11 및 도면 1-3c	1-4, 10, 12-16
A		5-9, 11
Y	KR 10-2006-0116190 A (보조비크 보스코 등) 2006.11.14 단락 [0018]-[0031] 및 도면 2-4	1-4, 10, 12-16
Y	KR 10-2007-0043124 A (삼성전자주식회사) 2007.04.25 단락 [0057] 및 도면 7-8	4, 14
A	JP 6252682 B2 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2017.12.27 청구항 1-5 및 도면 1-2	1-16
A	US 2018-0000415 A1 (KAVITA SHASHANK GUPTA 등) 2018.01.04 청구항 1 및 도면 3	1-16

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 04월 21일 (21.04.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 04월 21일 (21.04.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0041595 A	2017/04/17	CN 106913330 A DE 102016119097 A1 KR 10-1739542 B1 US 2017-0100046 A1	2017/07/04 2017/04/13 2017/06/08 2017/04/13
KR 10-2006-0116190 A	2006/11/14	CN 1870937 A CN 1870937 C EP 1659936 A1 EP 1659936 B1 EP 1659936 B8 JP 2007-502679 A JP 5095998 B2 RS 49751 B US 2006-0217620 A1 US 7647093 B2 WO 2005-018447 A1 YU 65603 A	2006/11/29 2008/11/26 2006/05/31 2007/12/26 2008/03/19 2007/02/15 2012/12/12 2008/04/04 2006/09/28 2010/01/12 2005/03/03 2006/05/25
KR 10-2007-0043124 A	2007/04/25	EP 1776922 A1 EP 1776922 B1 KR 10-0742402 B1 KR 10-0773447 B1 US 2007-0093705 A1 US 2010-0049028 A1 US 2012-0226128 A1 US 7668580 B2 US 8214009 B2 US 8473025 B2	2007/04/25 2017/12/27 2007/07/24 2007/11/05 2007/04/26 2010/02/25 2012/09/06 2010/02/23 2012/07/03 2013/06/25
JP 6252682 B2	2017/12/27	US 2017-0150891 A1 WO 2016-024476 A1	2017/06/01 2016/02/18
US 2018-0000415 A1	2018/01/04	없음	