

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 15일 (15.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/200202 A2

- (51) 국제특허분류:
A44C 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006179
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 10일 (10.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0083342 2015년 6월 12일 (12.06.2015) KR
10-2016-0069446 2016년 6월 3일 (03.06.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 크레도 (CREDO CO.,LTD)
[KR/KR]; 26493 강원도 원주시 흥업면 연세대길 1,
401호, Gangwon-do (KR).
- (72) 발명자: 최종국 (CHOI, Jong Kuk); 10483 경기도 고양
시 덕양구 성신로 77, 1810 동 804호, Gyeonggi-do
(KR). 함승문 (HAM, Seung Mun); 26494 강원도 원주
시 흥업면 세동길 13, 106동 902호, Gangwon-do (KR).
왕지효 (WANG, Ji Hyo); 26435 강원도 원주시 서원대
로 205, 10동 202호, Gangwon-do (KR). 이동준 (LEE,
Dong Joon); 10416 경기도 고양시 일산동구 강송로
156, 207동 1503호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 유민규 (YOU, Min Gyu); 06735 서울시 서초구
강남대로 37길 24-10, 무영빌딩 5층, 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, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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.

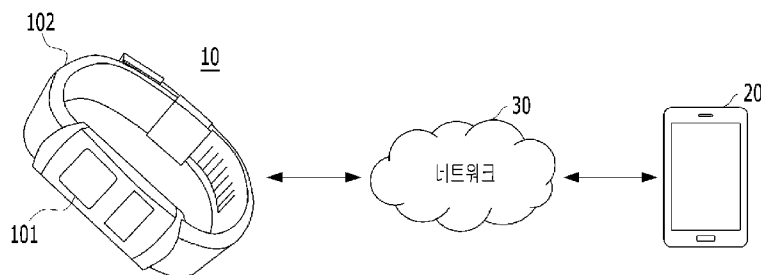
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR ASSISTING CHEST COMPRESSIONS

(54) 발명의 명칭: 흉부 압박을 보조하는 장치 및 그 방법



30 ... Network

(57) Abstract: A device for assisting chest compressions comprises: a main unit which generates information associated with the chest compressions; and a connection unit which is expanded from the main unit, and have both ends connected to each other so that the device can be worn on a body part of a user, wherein the main unit may comprise: a sensor unit which measures a compression depth of the chest compressions, and measures a compression direction of the chest compressions; an information generation unit which generates the information on the basis of results of the measurements; and a light source operation unit which operates a light source on the basis of the information.

(57) 요약서: 흉부 압박을 보조하는 디바이스는 상기 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 메인 유닛; 상기 메인 유닛으로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써 상기 디바이스를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 하는 연결부를 포함하
되, 상기 메인 유닛은, 상기 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 상기 흉부 압박의 압박 방향을 측정하는 센서부, 상기 측
정의 결과에 기초하여 상기 정보를 생성하는 정보 생성부, 상기 정보에 기초하여 광원을 동작시키는 광원 동작부를 포함
할 수 있다.



WO 2016/200202 A2

명세서

발명의 명칭: 흉부 압박을 보조하는 장치 및 그 방법

기술분야

- [1] 본원은 흉부 압박을 보조하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 심폐소생술이 필요한 대상에 심폐소생술을 실시할 수 있도록 보조하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 심폐소생술(CPR: Cardiopulmonary resuscitation)은 심장마비와 익사 등과 같은 사고 시 정상적인 호흡과 순환을 회복시키기 위한 응급조치로서, 폐로 연결된 기도를 깨끗이 해주고, 외부에서 가슴에 압력을 가해주는 심장 마사지를 시행하는 것을 포함하고, 호흡을 하지 않는 무의식 상태의 사람에게만 해야 하며, 반드시 심폐소생술 교육을 받은 사람이 시행해야 한다.
- [3] 심폐소생술에서 흉부 압박은 환자의 혈액 순환을 보조하는 방법으로 심장정지 상태에서는 외, 심장을 포함한 중요 장기로의 혈류가 멈추게 되므로, 환자의 흉부를 압박하여 일정한 정도의 혈액 순환을 유지시킬 수 있다.
- [4] 표준화된 2010년 공용 심폐소생술 가이드라인을 참조하면, 흉부 압박을 분당 최소 100회의 압박 수로 최소 2인치 이상의 범위로 시행되도록 권장되고 있으나, 실제 현장에서는 흉부 압박 속도나 깊이가 떨어지는 경우가 많았다. 또한, 기관 내 삽관이 시행된 환자에게는 분당 8 내지 10회의 환기를 보조하도록 권장되고 있으나, 과호흡이 유발되는 경우가 많고, 과호흡은 흉강 내 압력을 높여서 관상 동맥관류압을 낮추어 결과적으로 자발순환회복의 가능성을 낮추게 된다.
- [5] 한편, 팔찌는 액세서리(Accessory)로서, 미관을 보다 좋게 만드는 수단으로 이용되고 있으며, 착용이 간편하기 때문에 손쉽게 소지할 수 있어, 많은 사람들이 착용하고 있다. 이에 따라, 착용이 간편하고, 심폐소생술을 정확하게 시행하기 위한 보조적인 장비가 필요성이 증가하고 있다.
- [6] 본원의 배경이 되는 기술은 한국등록특허공보 제10-1355963호에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 사용자의 신체 일부에 착용 가능한 흉부 압박을 보조하는 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 흉부 압박에 있어서, 수행자의 흉부 압박 깊이를 가이드하고 음향을 통해 정확한 압박 박자를 가이드함으로써, 흉부 압박의 정확도를 높이하고자 한다.
- [8] 심폐소생술을 수행하는 동안 심폐소생술을 시행하는 시행자의 스마트 디바이스와 연동하여 구조 대원의 도착 시기를 앞당기고자 한다. 심폐소생술의 시작부터 끝까지의 모든 과정을 디지털화하여 기록함으로써 객관성을 높이고,

응급 구조 처치의 효율성과 투명성을 높이하고자 한다. 심폐소생술을 수행하는데 있어 시행자가 디바이스의 확인을 용이하게 할 수 있도록 하고자 한다.

- [9] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들도 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 실시예에 따른 흉부 압박을 보조하는 디바이스는 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 메인 유닛, 메인 유닛으로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써 디바이스를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 하는 연결부를 포함하되, 메인 유닛은, 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 흉부 압박의 압박 방향을 측정하는 센서부, 측정의 결과에 기초하여 정보를 생성하는 정보 생성부, 정보에 기초하여 광원을 동작시키는 광원 동작부를 포함하는 흉부 압박 보조 디바이스를 제공할 수 있다.
- [11] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 광원 동작부는 서로 다른 색을 갖는 복수의 광원을 동작시키되, 광원 동작부는 압박 깊이가 제 1 임계 범위에 포함되는 경우 제 1 색 광원을 동작시키고, 압박 깊이가 제 2 임계 범위에 포함되는 경우 제 1 색 광원 및 제 2 색 광원 모두를 동작시킬 수 있다.
- [12] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 광원 동작부는 압박 깊이에 따라 복수의 광원 중 일부를 점등시키되, 일부의 개수는 압박 깊이에 따라 다를 수 있다.
- [13] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 광원 동작부는 제 1 압박 깊이 및 제 1 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색을, 제 1 압박 깊이 및 제 2 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색과 다르게 할 수 있다.
- [14] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 제 1 임계 범위 및 제 2 임계 범위는 흉부 압박의 대상의 연령 또는 성별 중 적어도 하나 이상에 기초하여 결정될 수 있다.
- [15] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 센서부는 가속도 센서를 통해 압박 깊이 및 압박 방향 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [16] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 정보를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 외부 디바이스는 다른 흉부 압박 보조 디바이스일 수 있다.
- [18] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 제 2 사용자의 신체 일부에 착용된 것이되, 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 정보를 이용하여 동작할 수 있다.
- [19] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 사용자의 신체의 다른 부분에 착용된 것이되, 통신부는 다른 흉부 압박 보조 디바이스로부터 외부 정보를 수신하되, 정보 생성부는 외부 정보를 고려하여 정보를 생성할 수 있다.

- [20] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 외부 디바이스는 적어도 둘 이상의 흉부 압박 보조 디바이스와 통신 연결된 모바일 디바이스일 수 있다.
- [21] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 정보는 흉부 압박이 정확하게 이루어지는지를 나타내는 정확도 정보일 수 있다.
- [22] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 센서부는 메인 유닛의 가속도 변화에 따른 오프셋(Offset) 및 신호 변화의 주기에 기초하여 압박 깊이 및 압박 각도 중 적어도 하나 이상을 측정할 수 있다.
- [23] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면, 탈착부는 메인 유닛과 연결부 사이에 형성되고, 메인 유닛이 탈착 또는 부착되도록 고정시킬 수 있다.
- [24] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 통신부는 사용자가 흉부 압박을 수행하는 동안, 사용자의 현재 위치를 외부의 디바이스로 전송할 수 있다.
- [25] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 메인 유닛은 흉부 압박과 관련된 정보의 제공을 시작하는 사용자 입력을 받는 스위치 및 사용자가 흉부 압박을 수행하는 과정에서 흉부 압박을 안내하는 음향을 출력하는 음향 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면 제 1 임계 범위 및 제 2 임계 범위는 스위치를 통해 미리 정해진 유형의 동작이 입력되는 경우, 흉부 압박의 대상의 연령 또는 성별 중 적어도 하나에 기초하여 변경될 수 있다.
- [27] 또한, 본 실시예의 일 예에 따르면, 센서부는 6축 가속도 센서이고, 센서부는 흉부로부터 기준 축 방향으로 움직인 거리를 압박 깊이로 측정할 수 있다.
- [28] 본원의 실시예에 따른 디바이스를 통해 흉부 압박을 보조하는 방법은, 메인 유닛에서 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 단계, 메인 유닛으로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써 디바이스를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 하는 단계를 포함하되, 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 단계는, 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 흉부 압박의 압박 방향을 측정하는 단계, 측정 결과에 기초하여 정보를 생성하는 단계, 정보에 기초하여 광원을 동작시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [29] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

- [30] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 본원은 사용자의 신체 일부에 착용 가능한 흉부 압박을 보조하는 디바이스를 제공할 수 있다. 또한, 흉부 압박에 있어서, 수행자의 흉부 압박 깊이를 가이드하고 음향을 통해 정확한 압박 박자를 가이드함으로써, 흉부 압박의 정확도를 높일 수 있다.
- [31] 심폐소생술을 수행하는 동안 심폐소생술을 시행하는 시행자의 스마트 디바이스와 연동하여 구조 요청을 용이하게 하고, 구조 대원의 도착 시기를

앞당길 수 있다. 심폐소생술의 시작부터 끝까지의 모든 과정을 디지털화하여 기록함으로써 객관성을 높이고, 응급 구조 처치의 효율성과 투명성을 높일 수 있다.

- [32] 긴급한 심장마비 상황에서 응급 의료인이 시행하는 기본 심폐소생술의 정확도를 향상시켜 환자의 생존률을 증가시키고, 응급의료인이 기록해야하는 응급 의무 기록을 자동화하여 응급 상황에 관한 의무기록의 혼선을 방지할 수 있으며, 심폐소생술 과정을 객관적으로 기록할 수 있다. 또한, 이러한 기록은 심폐소생술 시행자를 법적으로 보호할 수 있는 장치가 될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박을 보조하는 시스템의 구성도이다.
- [34]
- [35] *도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 유닛의 구성도이다.
- [36] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박을 보조하는 디바이스의 동작을 나타내는 도면이다.
- [37] 도 4a 내지 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부의 동작을 나타내는 도면이다.
- [38] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 동작부의 동작을 나타내는 도면이다.
- [39] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박의 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [40] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스를 통해 흉부 압박을 보조하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [42] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [43] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부제가 다른 부제 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부제가 다른 부제에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부제 사이에 또 다른 부제가 존재하는 경우도 포함한다.
- [44] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른

구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [45] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박을 보조하는 시스템의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 흉부 압박을 보조하는 시스템은 흉부 압박을 보조하는 흉부 압박 보조 디바이스(10) 및 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 네트워크(30)로 연결되는 외부 디바이스(20)를 포함한다. 다만, 흉부 압박을 보조하는 시스템의 구성이 앞서 설명된 실시예로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 네트워크를 통해 다른 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 연결될 수 있고, 복수의 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 네트워크를 통해 외부 디바이스(20)와 연결될 수 있다.
- [46] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 외부 디바이스(20)는 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC (desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device) (예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치(headmounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [47] 외부 디바이스(20)는 흉부 압박 보조 디바이스(10)로부터 측정된 결과에 기초하여 생성되는 정보를 전송받을 수 있으며, 외부 디바이스(20)는 수신된 정보에 기초하여 정보를 분석하거나, 구조 요청 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [48] 흉부 압박 보조 디바이스(10) 및 외부 디바이스(20)는 네트워크(30)를 통해 상호 연결될 수 있다. 네트워크(30)는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 무선 통신 및 유선 통신을 포함할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, 또는 GSM 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 상기 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신을 포함할 수 있다. 상기 근거리 통신은, 예를 들면, Wi-Fi, Bluetooth, NFC(near field communication), 또는 GPS(global positioning system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(300)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷(Internet), 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [49] 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 심폐소생술 등을 포함하는 흉부 압박을 수행하는 사용자에게 흉부 압박에 대한 시각적, 청각적 정보를 제공할 수 있으며, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 메인 유닛(101), 연결부(102)를 포함할 수 있다.

본원에서 심폐소생술이라 함은 별도의 언급이 없는 경우, 심폐소생술의 동작 중 흉부를 압박하는 흉부 압박 동작을 뜻하며, 심폐소생술 및 흉부 압박은 혼용하여 사용하여도 그 의미가 달라지는 것은 아니며, 별도의 언급이 없는 경우 혼용해서 사용할 수 있다.

- [50] 메인 유닛(101)은 흉부 압박과 관련된 정보를 생성할 수 있으며, 메인 유닛(101)에 대해서는 후술되는 도 2를 통해 자세히 설명하고자 한다.
- [51] 연결부(102)는 메인 유닛(101)로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써, 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 일 예를 들면, 연결부(102)는 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 사용자의 손목 부위에 고정할 수 있도록 할 수 있다. 좀 더 상세히 말하면, 연결부(102)는 우레탄(Urethane) 재질로 마련될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 연결부(102)는 후술되는 회전부와 체결되는 홈을 구비하여 회전부로 인하여 메인 유닛(101)이 회전될 수 있도록 마련될 수 있다. 또한, 연결부(102)는 손 또는 손목에 보다 간소하게 체결되도록 다양한 방식으로 체결될 수 있으며, 구체적으로 연결부(102)의 체결은 벨크로(Velcro), 스냅 단추, 자석 또는 홈과 돌기를 이용한 케이블 타이 방식 등으로 체결될 수 있다. 이는 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 간소하게 소지할 수 있도록 만드는 효과가 있다.
- [52] 회전부는 메인 유닛(101)과 연결부(102) 사이에 형성되고, 사용자의 움직임에 따라 메인 유닛(101)을 회전시킬 수 있다. 예를 들면, 회전부는 회전 형식의 기계 구조로 45도 또는 그 이상의 각도로 회전이 가능하며, 사용자가 흉부를 압박하는 동작을 시행하는 경우, 꺾이는 사용자의 손목의 움직임에 따라 메인 유닛(101)을 통해 회전시켜, 사용자로 하여금 메인 유닛(101)을 응시하도록 할 수 있다. 회전부는 흉부 압박을 시행하는 경우, 사용자의 손목이 꺾임에 따라 메인 유닛(101)에 포함되는 광원을 잘 확인하지 못하는 문제점을 해결할 수 있도록 만들어 보다 간소하게 광원을 확인할 수 있게 만드는 효과를 가질 수 있다.
- [53] 본 발명의 다른 예에 따르면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 탈착부(미도시)를 포함할 수 있다. 탈착부는 메인 유닛(101)과 연결부(102) 사이에 형성되고, 메인 유닛(101)이 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 탈착 또는 부착 되도록 고정시킬 수 있다. 다시 말하면, 탈착부는 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 메인 유닛(101)을 분리하거나 고정시킬 수 있다. 탈착부는 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 메인 유닛(101)을 분리하여 메인 유닛(101)이 동작할 수 있도록 하고, 다른 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 메인 유닛(101)이 흉부 압박 보조 디바이스(10)에 부착되어 고정되도록 할 수 있다.
- [54] 이러한 탈착부는 메인 유닛(10)에 대해 이동, 충전 또는 보관 등 사용 상의 편리성을 제공할 수 있고, 다른 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 메인 유닛(101)을 사용하는 등의 확장성을 제공할 수도 있다.
- [55] 도면에는 도시되지 않았으나, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 전원 공급부(미도시) 및 충전부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 전원 공급부는 흉부

압박 보조 디바이스(10)에 전원을 공급할 수 있다. 예를 들면, 전원 공급부는 흉부 압박 보조 디바이스(10) 내부에 마련되는 리튬 배터리로 구비될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [56] 충전부는 메인 유닛(101)의 일 측면에 마련되어 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 충전시킬 수 있다. 일 예로, 충전부는 전원 공급부를 충전시킬 수 있도록 마련될 수 있으며, 마이크로 5핀(Micro 5 pin)으로 구성될 수 있다. 다만, 충전부의 구성이 앞서 설명된 것들로 한정되는 것은 아니며 예를 들면, 무선 충전 방식을 이용하는 등 다양한 구성이 적용될 수 있다. 한편, 충전부는 메인 유닛(101)에서 생성된 정보를 유선을 통해 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있는 인터페이스로 사용될 수도 있다.
- [57] 이러한 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 동작을 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박을 보조하는 디바이스의 동작을 나타내는 도면이다. 도 3을 통해 설명하면, 단계 S301을 참조하면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 흉부 압박을 시행하는데 있어서, 수행자의 팔의 각도를 추정하여 보다 정확하게 흉부 압박을 시행할 수 있도록 할 수 있고, 단계 S302를 참조하면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 수행자가 흉부를 압박하는 압박 깊이를 측정할 수 있다. 단계 S301 내지 단계 S302를 통해 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 수행자가 올바른 각도로 흉부를 압박하고 있는지 여부를 판별할 수 있어, 심폐소생술을 포함하는 흉부 압박의 정확도를 향상시킬 수 있다. 단계 S303에서 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 심폐소생술을 안내하는 음향을 출력하여 심폐소생술을 보다 정확하게 시행할 수 있도록 할 수 있다.
- [58] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 유닛의 구성도이다. 도 2를 참조하면, 메인 유닛(101)은 센서부(1011), 정보 생성부(1012), 광원 동작부(1013), 통신부(1014), 스위치(1015) 및 음향 출력부(1016)를 포함한다. 다만, 메인 유닛(101)의 구성이 앞서 설명된 것들로 한정되는 것은 아니다.
- [59] 센서부(1011)는 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 흉부 압박의 압박 방향을 측정할 수 있다. 센서부(1011)는 가속도 센서를 통해 압박 깊이 및 압박 방향 중 적어도 하나를 측정할 수 있고, 메인 유닛의 가속도 변화에 따른 오프셋(Offset) 및 신호 변화의 주기에 기초하여 압박 깊이 및 압박 각도 중 적어도 하나 이상을 측정할 수 있다. 예를 들면, 센서부(1011)는 6축 가속도 센서이고, 흉부로부터 기준 축 방향으로 움직인 거리를 압박 깊이로 측정할 수 있다.
- [60] 좀 더 상세히 말하면, 센서부(1011)는 메인 유닛(101)의 위치 변화를 감지할 수 있으며 이 때, 센서부(1011)는 가속도 센서가 될 수 있다. 가속도 센서는 물체의 가속도 진동, 충격 등의 동적 힘을 측정하는 센서로서, 물체의 운동 상태를 감지할 수 있게 만드는 센서를 말한다. 다시 말해, 흉부 압박을 실시함에 있어, 센서부(1011)는 흉부 압박 대상자의 흉부로부터 심장 방향으로 4cm 내지 6cm 이동되는 경우를 측정할 수 있다.
- [61] 정보 생성부(1012)는 센서부(1011)의 측정 결과에 기초하여 정보를 생성할 수

있다. 정보는 흉부 압박이 정확하게 이루어지는지를 나타내는 정확도 정보일 수 있다. 예를 들어, 정보 생성부(1012)는 센서부(1011)를 통해 흉부 압박 대상자의 흉부로부터 심장 방향으로 4cm 내지 6cm 이동되는 경우를 측정되는 경우, 정확하게 흉부가 압박되었다는 정보를 생성할 수 있다.

- [62] 센서부(1011)는 지속적으로 사용자의 모션을 감지할 수 있고, 심폐소생술의 가속도 패턴을 일정 수 이상 측정하는 경우, 정보 생성부(1012)는 심폐소생술 동작을 수행한다고 판단하여, 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 동작하도록 할 수도 있다. 이는 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 사용함에 있어, 심폐소생술 또는 흉부 압박을 실시하는 상황이 발생하여 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 동작하도록 조작할 필요가 없거나 시간이 부족한 경우에, 사용자가 직접 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 동작하도록 하지 않더라도, 자동으로 전원이 작동하여 흉부 압박에 대한 가이드를 제공할 수 있어, 사용자의 편의성이 증대되는 효과를 가질 수 있다.
- [63] 이하, 도 4a 내지 4b를 통해 센서부(1011) 및 정보 생성부(1012)의 동작을 자세히 설명하고자 한다. 도 4a 내지 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부의 동작을 나타내는 도면이다.
- [64] 도 4a 내지 4b를 참조하면, 센서부(1011)는 심폐소생술을 포함하는 흉부 압박을 시행하는 사용자의 손목의 움직임을 측정하기 위해 6축 가속도계 구동 회로로 설계될 수 있으며, 심폐소생술 또는 흉부 압박을 시행하는 과정에서 산출되는 파라미터들을 측정할 수 있다.
- [65] 단계 S401을 참조하면, 센서부(1011)는 심폐소생술 또는 흉부 압박을 시행하는 동작에서 팔의 각도를 추정할 수 있다. 팔의 각도가 흉부를 기준으로 수직이 아닌 상태에서 흉부를 압박하는 경우(A) 및 팔의 각도가 흉부를 기준으로 수직인 상태에서 흉부를 압박하는 경우(B)의 예를 들면, A의 경우와 B의 경우 오프셋의 높이가 다르고, 기준 축(흉부 압박 대상자의 흉부로부터 심장 방향)의 오프셋 최고점의 높이는 A의 경우보다 B의 경우가 더 크게 측정될 수 있다. 이 때, 오프셋 최고점의 높이는 흉부 압박을 통해 메인 유닛(101)이 기준 축 방향으로 이동한 거리를 나타내며, 이를 통해 센서부(1011)는 흉부 압박 시행자의 팔의 각도를 추정할 수 있다. 다른 예에서, 센서부(1011)는 A의 경우 기준 축이 아닌 다른 축의 오프셋 값을 측정할 수도 있고, 서로 다른 축간의 오프셋 변화량을 통해 흉부 압박을 시행하는 동작에서 팔의 각도를 추정할 수도 있다.
- [66] 정보 생성부(1012)는 측정되는 오프셋 최고점의 높이 또는 추정되는 팔의 각도 등에 기초하여 올바르게 흉부 압박이 시행되었는지 정확도 정보를 생성할 수 있다.
- [67] 단계 S402를 참조하면, 센서부(1011)는 심폐소생술 또는 흉부 압박을 시행하는 중 측정되는 측정값 내지 신호의 패턴을 이용하여 흉부 압박의 시행 횟수 및 주기를 추정할 수 있다. 좀 더 상세히 설명하면, 6축 가속도 신호의 패턴 또는 신호 측정 주기를 기반으로 흉부 압박 횟수를 측정할 수 있다. 한편, 정보

생성부(1012)는 측정된 흥부 압박 횟수에 기초하여 올바른 주기로 흥부를 압박했는지 여부에 대한 정보를 생성할 수도 있다.

[68] 정보 생성부(1012)는 회전부의 회전 각도를 고려하여 정보를 생성할 수도 있다. 예를 들면, 회전부에 의해 메인 유닛(101)이 회전하는 경우, 메인 유닛(101)의 회전 각도를 기준 각도로 하여 센서부(1011)로부터 측정된 측정 결과를 보정할 수도 있다.

[69] 광원 동작부(1013)는 생성된 정보에 기초하여 광원을 동작시킬 수 있다. 메인 유닛(101)에는 서로 다른 색을 갖는 복수의 광원이 위치하며, 광원 동작부(1013)는 서로 다른 색을 갖는 복수의 광원을 동작시킬 수 있고, 압박 깊이가 제 1 임계 범위에 포함되는 경우, 제 1 색 광원을 동작시키고, 압박 깊이가 제 2 임계 범위에 포함되는 경우, 제 1 색 광원 및 제 2 색 광원을 모두 동작시킬 수 있다. 또한, 광원 동작부(1013)는 압박 깊이에 따라 복수의 광원 중 일부를 점등시킬 수 있고, 이 경우, 일부의 개수는 압박 깊이에 따라 다를 수 있다. 이 경우, 제 1 임계 범위 및 제 2 임계 범위는 흥부 압박의 대상의 연령 또는 성별 중 적어도 하나 이상에 기초하여 결정될 수 있다.

[70] 예를 들어, 광원 동작부(1013)는 심폐소생술과 관련된 파라미터를 정량하기 위해, 흥부 압박의 깊이를 추정할 수 있다. 이 때, 광원 동작부는 센서부(1011)에서 측정되는 압박 깊이, 압박 방향 및 압박 속도 중 적어도 하나에 기초하여 이를 이중 적분하거나, 압박 속도와 압박 깊이와의 상관관계에 따른 회귀 수식 모델링을 통하여 수행자가 흥부를 압박하는 깊이를 추정하고, 이에 기초하여 복수의 광원을 동작시킬 수 있다. 수행자는 동작되는 광원을 통해 압박 깊이를 추정하고, 올바른 깊이로 흥부를 압박했는지 여부를 판별할 수 있다.

[71] 다른 예에서, 광원 동작부(1013)는 메인 유닛(101)의 양 측면에 마련되어, 흥부 압박을 실시하는 수행자가 동작되는 광원을 확인함으로써, 흥부 압박을 보다 정확하게 실시하도록 할 수 있다. 이때 동작되는 광원은 적어도 3개 이상의 색상으로 구비되고, 복수의 광원을 포함할 수 있다. 좀 더 상세히 말하면, 센서부(1011)의 측정 결과에 기초하여 정보 생성부(1012)에서 정확한 흥부 압박이 이루어지지 않았다고 판단하는 경우, 광원은 빨간색으로 점등되고, 정확하게 흥부 압박이 이루어지는 경우, 앞서 점등된 광원을 포함하여 복수의 광원이 초록색으로 점등될 수 있다. 다시 말해, 정확하게 흥부 압박이 이루어지는 경우, 복수의 빨간색, 노란색 및 초록색 광원이 적층되어 점등될 수 있다.

[72] 다른 예에서, 광원 동작부(1013)는 센서부(1011)의 측정 결과에 기초하여 복수의 광원을 점등시킬 수도 있다. 예를 들어, 광원 동작부(1013)는 센서부(1011)의 측정 결과에 기초하여 정보 생성부(1012)에서 흥부 압박의 압박 깊이가 소정 임계치를 넘겨, 정확한 흥부 압박이 이루어지지 않았다고 판단하는 경우, 빨간색으로 점등시킬 수 있다. 이 때, 빨간색 광원은 초록색 광원의 위에 적층되어 점등될 수 있으며, 초록색 광원의 위에 적층되는 빨간색 광원은 앞서

설명한 빨간색 광원과 구분되는 광원일 수 있다. 다시 말해, 흉부 압박의 깊이가 소정 임계치를 넘기는 경우, 적어도 하나 이상의 빨간색, 노란색, 초록색 광원 및 빨간색 광원이 적층되어 점등될 수 있다.

[73] 다른 실시예에서, 광원 동작부(1013)는 흉부 압박의 깊이 정보 이외에도 다른 정보에 기초하여 광원을 동작시킬 수 있다. 예를 들어, 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 배터리 잔량이 30% 이하인 경우, 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 충전해야 한다는 경고 신호를 노란색으로 표시할 수 있다. 이 경우, 노란색의 광원은 1시간 간격으로 2분동안 점등될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이는 가슴 압박에 대한 정보를 단순하면서 정확하게 흉부 압박 수행자에게 전달할 수 있어 보다 효과적으로 심폐소생술 내지 흉부 압박을 실시할 수 있게 할 수 있다.

[74] 도 5를 통해 광원 동작부(1013)의 동작을 자세히 설명하고자 한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 동작부의 동작을 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, S501 내지 S505는 흉부 압박 깊이에 따라 광원 동작부(1013)에 의해 동작되는 광원을 나타낸다. 정보 생성부(1011)는 센서부(1011)로부터 기준 위치로부터 환자의 심장 방향으로 4cm 내지 6cm 이동이 측정되는 경우, 정확하게 가슴 압박을 실시했다고 판단하고, 광원 동작부(1013)는 이에 기초하여 광원을 동작시킬 수 있다. 즉, 광원 동작부(1013)는 초기 S501과 같은 상태에서, 4cm 내지 6cm의 위치 변화가 이루어진 경우, 정확한 흉부 압박일 실시한 것으로 판단하고, S505와 같이 광원을 동작시킬 수 있다. 동작되는 광원은 빨간색, 노란색, 초록색이 적층되는 형태로 동작될 수 있다. 그리고 이를 통해 수행자가 현재 흉부 압박을 정확하게 실시했다는 것을 시각적으로 확인할 수 있게 한다. 광원 동작부(1013)는 흉부 압박 깊이 외에도, 압박 방향 등에 기초하여 정확한 방향으로 흉부를 압박하는 경우에도 광원을 동작시킬 수 있다.

[75] 한편, 광원 동작부(1013)는 제 1 압박 깊이 및 제 1 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색을, 제 1 압박 깊이 및 제 2 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색과 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 광원 동작부(1013)는 올바른 흉부 압박 깊이인 경우라도, 흉부 압박의 방향이 올바르지 않은 경우, 작동되는 광원의 색 또는 개수를 다르게 동작시킬 수 있다. 좀 더 상세히 말하면, 대상자의 흉부를 기준위치로 하여 심장 방향으로 압박하는 것이 아닌, 심장 방향에 대해 30도에 대응하는 방향으로 흉부를 압박하는 경우, 도 5의 S502 내지 S504와 같이 광원을 동작시킬 수 있다.

[76] 통신부(1014)는 정보를 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있다. 통신부(1014)는 사용자가 흉부 압박을 수행하는 동안, 사용자의 현재 위치를 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있다. 외부 디바이스(20)는 적어도 둘 이상의 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 통신 연결된 모바일 디바이스로 구성될 수도 있다. 예를 들면, 통신부(1014)는 응급환자 발생 시, 현재 위치에 대한 정보를 외부 서버 또는 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있고, 다른 예에서, 통신부(1014)는

센서부(1011)에서 측정되는 흉부 압박의 횟수가 30회 이상으로 측정되는 경우, 현재 위치를 외부 서버 또는 외부 디바이스(20)로 전송하여 긴급 구조대가 응급 환자의 위치 정보를 수신할 수 있도록 할 수 있다. 이 경우, 통신부(1014)는 이동 통신망, 와이파이 등을 이용하여 직접적으로 통신할 수 있도록 구비될 수 있으며, 블루투스로 마련되어 흉부 압박을 수행하는 수행자가 소지하고 있는 외부 디바이스(20)와 근거리 통신하여 외부 디바이스(20) 및 서버로 통신할 수 있도록 마련될 수도 있다. 이 경우, 별도로 마련되는 어플리케이션을 이동단말기에 설치하여 이용할 수 있다.

[77] 다른 예에서, 통신부(1014)는 사용자가 흉부 압박을 수행하는 동안 흉부 압박과 관련된 정보를 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 통신부(1014)는 응급 환자 발생 시, 센서부(1011)에서 측정되는 흉부 압박의 횟수가 30회 이상으로 측정되는 경우, 흉부 압박과 관련된 정보를 외부 디바이스(20)로 전송하고, 외부 디바이스(20)는 외부 디바이스(20)에 구비된 GPS 등에 의해 측정된 현재 위치를 외부 서버 또는 별도의 디바이스로 전송하여 긴급 구조대가 응급 환자의 위치 정보를 수신할 수 있도록 할 수도 있다.

[78] 통신부(1014)는 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 스마트 기기 어플리케이션 등의 외부 디바이스(20) 간의 데이터 동기화를 위해 블루투스 기반의 무선 통신 회로로 설계될 수 있다. 블루투스 통신 기반의 무선 네트워크 형성을 위해 더미 파일을 이용한 가상 네트워크가 구축될 수 있으며, 블루투스 저전력 프로파일을 이용하여 전력 소모를 최소화하고, 복수의 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 외부 디바이스(20)와 연결되는 네트워크를 구축할 수도 있다.

[79] 좀 더 상세히 말하면, 통신부(1014)는 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 통해 측정되는 심폐소생술 또는 흉부 압박과 관련된 파라미터의 모니터링 및 분석을 수행하는 외부 디바이스(20)와 연결될 수 있다. 이 경우, 외부 디바이스(20)는 외부 디바이스(20)에 설치된 스마트 기기 어플리케이션을 통해 모니터링 및 분석을 수행할 수도 있다. 통신부(1014)는 심폐소생술 자격 평가 5개 항목에 대한 정보를 외부 디바이스(20)로 전송하고, 외부 디바이스(20)는 이를 모니터링할 수 있다. 자격 평가 5개 항목은 예를 들면, 압박률, 압박 레벨, 압박 이후 정확한 이완, 정확한 압박 축, 압박 중단 빈도 및 길이 등이 될 수 있다.

[80] 본 발명의 일 실시예에 따른 외부 디바이스(20)는 장치 내 의무기록 저장을 위한 데이터베이스 기능을 수행할 수 있으며, 심폐소생술 후 보고서 작성을 위한 심폐소생술 시간을 저장하고, 누적된 데이터베이스를 통해 심폐소생술 피드백 및 심폐소생술 관련 연구 자료 등으로 활용할 수 있다. 또한, 외부 디바이스(20)는 더미 파일을 이용하여 가상 센서 네트워크를 구축하거나 테스트를 할 수 있다. 모바일 어플리케이션의 데이터베이스 접근을 허용하고, 데이터를 송수신하기 위해 초기 더미 파일을 이용하여 가상 센서 네트워크를 구축하거나 테스트를 수행할 수 있다.

[81] 스위치(1015)는 흉부 압박과 관련된 정보의 제공을 시작하는 사용자 입력을

받을 수 있다. 예를 들면, 스위치(1015)는 사용자가 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 동작하도록 할 수 있으며, 버튼으로 구성될 수 있다. 다만, 스위치는 터치스크린으로 마련되어 입력과 출력을 동시에 수행할 수 있도록 마련될 수도 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[82] 스위치(1015)를 통해 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 동작되도록 입력되는 경우, 정보 생성부(1012)는 센서부(1011)의 위치를 기준 위치로 설정하고, 센서부(1011)에서 측정되는 측정값에 기초하여 정보를 생성할 수 있다. 다시 말해, 스위치를 통해 흉부 압박 보조 디바이스(10)에 전원을 인가하는 위치가 기준위치가 될 수 있다.

[83] 스위치(1015)는 미리 정해진 유형의 동작이 입력되는 경우, 흉부 압박의 대상 연령 또는 성별 중 하나에 기초하여 제 1 임계 범위 및 제 2 임계 범위를 변경시킬 수도 있다. 예를 들면, 스위치(1015)를 빠르게 2회 누르는 경우, 모드가 변경될 수 있으며, 환자의 연령대 또는 성별에 따라 다양한 임계 범위를 갖는 모드가 있을 수 있다.

[84] 음향 출력부(1016)는 사용자가 흉부 압박을 수행하는 과정에서 흉부 압박을 안내하는 음향을 출력할 수 있다. 예를 들면, 음향 출력부(1016)는 심폐소생술 시 권장되는 심폐소생술의 주기를 알리기 위한 알람을 수행할 수 있으며, 심폐소생술 시행 시 권장되는 압박 주기를 사용자에게 알리기 위해 주기적인 알람을 제시하기 위해 부저(Buzzer)의 형태로 설계될 수 있다.

[85] 다른 예에서 음향 출력부(1016)는 스피커로 마련되어 분당 100내지 110회의 속도로 30회 소리를 출력할 수 있다. 사용자는 음향 출력부(1016)를 통해 출력되는 소리에 맞춰 흉부 압박을 수행할 수 있다. 음향 출력부(1016)는 일정한 리듬의 음을 출력하여 심폐소생술의 동작 중 흉부 압박을 30회 실시할 수 있게 만들 수 있다. 또한, 음향 출력부(1016)는 인공호흡을 실시할 수 있는 음을 출력할 수 있으며, 이러한 인공호흡 음은 1초간 지속되었다가 2초간 무음이 2회 반복되도록 출력될 수 있다. 인공호흡음은 흉부 압박이 종료된 이후 출력될 수 있도록 구비될 수 있으며, 흉부 압박의 음과 인공 호흡의 음은 서로 다른 소리 또는 음으로 마련될 수 있다.

[86] 도면에는 도시되지 않았으나 본원 발명의 다양한 실시예에 따르면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 GPS(미도시), LED 카운터(미도시) 및 광센서(미도시) 등을 더 포함할 수 있다.

[87] GPS는 사용자의 현재 위치를 파악할 수 있으며, 위치 측정의 정확도를 위해 2개 이상의 GPS를 구비하고, 서로 가까운 거리에 위치한 둘 이상의 GPS를 이용하여 GPS의 공통의 위치를 서로 상쇄시킴으로써 보다 정밀한 정보를 얻을 수도 있다. 이후, 다른 GPS에서 전송받은 위치 정보와 비교하여 보정된 위치 정보를 획득할 수 있다.

[88] LED 카운터는 흉부 압박의 횟수를 표시할 수 있다. 좀 더 상세히 말하면, 사용자가 정확하게 흉부 압박을 실시하는 경우, 카운터 LED를 통해 정보를

출력하여 사용자가 가슴 압박을 실시한 횟수에 대한 정보를 획득할 수 있는 효과가 있다. 카운터 LED는 시간을 표시할 수도 있다.

- [89] 광센서는 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 착용하고 있는 착용자 자신을 모니터링할 수 있는 센서로, 착용자에게 이상이 생기는 경우를 모니터링하여 정보를 생성할 수 있도록 한다. 즉, 광센서는 사용자의 맥박을 감지하고, 기 설정된 수치 이상 또는 이하로 맥박이 측정되는 경우, 이러한 정보를 통신부(1014)를 통해 외부 디바이스(20)로 전송하거나, 음향 출력부(1016)를 통해 상황을 주변에 알릴 수 있도록 하여 착용자로 하여금 응급 상황 발생 시 도움을 청할 수 있도록 할 수 있다. 광센서의 예는 적외선 센서로 마련되어 사용자의 맥박을 모니터링할 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [90] 본원 발명의 다양한 실시예에 따르면, 외부 디바이스(20)는 다른 흉부 압박 보조 디바이스가 될 수 있다. 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 제 2 사용자의 신체 일부에 착용될 수 있고, 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 흉부 압박 보조 디바이스(10)에서 생성된 정보를 이용하여 동작될 수 있다. 예를 들면, 심폐소생술을 수행하는데 있어, 2인 이상의 수행자가 있는 경우, 제 1 사용자의 흉부 압박 보조 디바이스(10)에서 생성된 심폐소생술과 관련된 정보를 제 2 사용자의 흉부 압박 보조 디바이스를 공유함으로써, 원활한 심폐소생술 동작을 수행할 수 있도록 할 수 있다.
- [91] 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 사용자의 신체의 다른 신체 부분에 착용된 것으로, 이 경우, 통신부(1014)는 다른 흉부 압박 보조 디바이스로부터 외부 정보를 수신하고, 정보 생성부(1012)는 외부 정보를 고려하여 흉부 압박 내지 심폐소생술과 관련된 정보를 생성할 수 있다. 이 경우, 다른 신체 부분은 사용자의 왼손 손목 부위 및 오른손 손목 부위 등이 될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [92] 다시 말해, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 둘 이상의 사용자의 신체의 일부에 착용되어 상호간의 정보를 공유함으로써 동작될 수 있고, 하나의 사용자의 둘 이상의 신체 일부에 착용되어 정보를 공유함으로써 동작될 수도 있다.
- [93] 또한, 본 발명 일 실시예에 따르면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 외부 디바이스(20)로부터 외부 정보를 수신하여 저장할 수도 있다. 예를 들어, 외부 디바이스(20)가 CPR 동작의 수행을 가이드하는 CPR 패드인 경우, 사용자는 대상자의 몸에 부착된 CPR 패드를 이용하여 흉부 압박을 수행할 수 있고, 통신부(1014)는 CPR 패드로부터 외부 정보를 수신할 수 있고, 정보 생성부(1012)는 외부 정보를 고려하여 흉부 압박 내지 심폐소생술과 관련된 정보를 생성할 수 있다. 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 수신된 외부 정보를 저장할 수도 있다. 외부 디바이스(20)는 제세동기(AED: Automated External Defibrillator)가 될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [94] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 흉부 압박의 과정을 나타내는 흐름도이다. 도 6을 참조하면, 단계 S601에서 흉부 압박 수행자는 위급 환자에게

심폐소생술을 시행하기 위해 환자의 가슴 중앙에 각지 낀 두 손의 손바닥 뒤꿈치를 맞대고, 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 스위치(1015)를 누를 수 있다. 이 경우, 환자의 연령대에 맞추어 성인 및 유아 모드로 변경이 가능하며, 모드의 변경은 스위치(1015)를 빠르게 2회 누름으로써 변경될 수 있다.

- [95] 단계 S602에서 심폐소생술에 대한 음성 안내가 출력되고, 수행자는 대상자의 흉부를 심장 방향으로 약 5cm 압박을 주기적으로 수행할 수 있다.
- [96] 단계 S603에서 흉부 압박 보조 디바이스(10)은 흉부 압박을 가이드하는 음향을 분당 110회 속도로 30회 출력할 수 있고, 사용자는 박자에 맞추어 흉부가 약 5cm 깊이로 눌릴 정보로 주기적으로 압박할 수 있다. 흉부 압박 보조 디바이스(10)은 30회의 압박이 진행되는 동안 15회 압박 시 현재 위치를 네트워크로 연결된 스마트폰에 전송하고, 30회 압박 시, 119로 구조 요청을 보낼 수 있다. 한편, 수행자는 흉부 압박을 수행하는데 있어, 흉부 압박 보조 디바이스(10)에 동작되는 광원을 주시하여 흉부 압박의 정확도를 확인할 수 있다. 광원은 대상자의 흉부를 기준으로 심장방향인 Z축으로 4cm 내지 6cm 깊이인, 올바른 흉부 압박을 수행하는 경우, 복수의 광원이 초록색이 되도록 상승할 수 있다. 광원이 빨간색으로 작동되는 경우, 정확한 흉부 압박이 이루어지지 않은 것으로 확인할 수 있다. 한편, 흉부 압박 보조 디바이스(10)은 30회의 알람이 주기적으로 나오면서, 올바르게 흉부 압박을 하는 경우를 카운트하여 시간과 횟수를 저장할 수 있다. 흉부 압박 보조 디바이스(10)은 수행자가 광원의 색을 눈으로 확인하기 용이하도록 회전부를 통해 메인 유닛(101)이 회전하도록 회전 구조로 결합될 수 있다.
- [97] 단계 S604에서 안내음인 30회가 끝나고 인공호흡을 알리는 음이 1 초간 지속되었다가 2초간 무음이 될 수 있다. 인공호흡을 알리는 음은 2번 나올 수 있다. 이 때, 인공호흡을 하지 않고 흉부 압박을 하는 경우에도 압박 횟수는 기록될 수 있다. 수행자는 인공호흡을 알리는 음에 따라 인공호흡을 실시할 수 있다. 이 때, 흉부 압박의 깊이 또는 압박 주기가 정상 범위를 벗어나는 경우, 음향 또는 디스플레이를 통해 피드백 메시지를 출력시킬 수 있다.
- [98] 단계 S605에서 인공호흡을 알리는 음이 종료된 이후, 흉부 압박을 알리는 음으로 변경되고, 수행자는 이에 기초하여 흉부 압박을 재개할 수 있다. 단계 S606에서 흉부 압박 보조 디바이스(10)은 스위치(1015)를 통해 종료 되기 전까지 단계 S603내지 단계 S605의 동작을 반복할 수 있으며, 수행자는 안내음에 기초하여 심폐소생술을 실시할 수 있다. 단계 S607에서 심폐소생술 또는 흉부 압박이 완료되는 경우, 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 스위치(1015)를 동작시켜 디바이스의 동작을 멈출 수 있으며, 네트워크로 연결되어 있는 디바이스에 시작 시간, 종료 시간, 압박 횟수 및 기록 그래프 등이 전송될 수 있다. 사용자는 전송된 정보에 기초하여 병원 기록지에 기록할 수 있다.
- [99] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스를 통해 흉부 압박을 보조하는 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 7에 도시된 흉부 압박을 보조하는 방법은 도 1

내지 도 6을 통해 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 각 부에서 처리되는 내용이 설명된다. 따라서 이하 설명되지 않은 내용이라 할 지라도, 도 1 내지 도 6을 통해 설명된 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 동작 설명에 포함되거나 유추 가능하므로 자세한 설명은 생략된다.

- [100] 도 7을 참조하면, 단계 S701에서 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 흉부 압박 방향을 측정할 수 있고, 단계 S702에서 측정 결과에 기초하여 정보를 생성하고, 단계 S703에서 생성된 정보에 기초하여 광원을 동작시킬 수 있다.
- [101] 다른 실시예에 따르면, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 스위치(1015)를 통해 흉부 압박 보조 디바이스(10)에 전원을 인가할 수 있다. 이 경우, 흉부 압박 보조 디바이스(10)가 동작되도록 할 수 있으며, 전원이 인가된 현재 디바이스의 위치를 기준 위치로 설정하고, 이후, 흉부 압박 보조 디바이스(10)의 위치 변화에 따라 광원을 점등시킬 수 있다.
- [102] 흉부 압박 보조 디바이스(10)에서 위치를 조절하는데 있어서 회전부를 이용하여 메인 유닛(101)의 몸체를 회전시킬 수 있다. 이는 사용자가 메인 유닛(10)을 보다 보기 편한 각도로 회전시켜주는 효과를 갖는다. 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 이용하여 흉부 압박을 실시하는데 있어서, 센서부(1011)는 현재 위치를 기준으로 위치 변화를 감지하고, 기 설정된 위치 변화에 해당하는 위치 변화가 생기는 경우, 정확하게 흉부 압박을 실시한 것으로 판단하여, 정확하게 흉부 압박을 수행했다는 것을 광원을 동작시킴으로써 시각적으로 전달할 수 있다.
- [103] 흉부 압박 보조 디바이스(10)를 이용하여 흉부 압박을 실시하는데 있어서, 센서부(1011)는 현재 위치를 기준으로 위치 변화를 감지하고, 기 설정된 위치 변화에 해당하는 위치 변화가 생기는 경우, 정확하게 흉부 압박을 실시한 것으로 판단하여, 정확하게 흉부 압박을 수행했다는 것을 광원을 동작시킴으로써 시각적으로 전달할 수 있다.
- [104] 좀 더 구체적으로 흉부 압박은 분당 100회 내지 110회의 속도로 30회 출력되는 소리에 맞춰 흉부 압박을 실시할 수 있고, 흉부 압박 수행자는 출력되는 소리에 맞춰 흉부 압박을 실시할 수 있게 되므로, 심폐소생술에 대한 가이드를 제공할 수 있고, 보다 효과적으로 심폐소생술을 실시할 수 있게 된다. 흉부 압박을 수행한 이후, 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 인공호흡을 실시할 수 있도록 인공호흡 음을 출력할 수도 있다. 이는 흉부 압박 이후, 흉부 압박을 실시하는 수행자가 디바이스에서 출력되는 소리에 따라 인공호흡을 실시할 수 있게 만들어 심폐소생술을 수행할 수 있게 만들 수 있다. 인공호흡 음은 1초간 지속되었다가 2초간 무음이 출력되는 동작을 2회 반복되는 것 일 수 있다.
- [105] 흉부 압박 보조 디바이스(10)는 현재 위치를 외부 디바이스에 전송할 수 있다. 이는 응급 환자의 위치를 외부에 알릴 수 있게 만들어 심폐소생술 실시 이후의 조치를 신속하게 만드는 효과가 있다. 흉부 압박 보조 디바이스(10)는

블루투스과 같은 근거리 통신을 이용하여 심폐소생술의 실시자가 소지하고 있는 이동 단말기를 이용하여 외부 서버나 단말기로 정보를 전송할 수 있게 구비될 수 있으며, 이러한 경우 이동 단말기는 별도로 마련되는 어플리케이션을 설치하여 흉부 압박 보조 디바이스(10)와 근거리 통신을 실시할 수 있다.

- [106] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

- [107] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

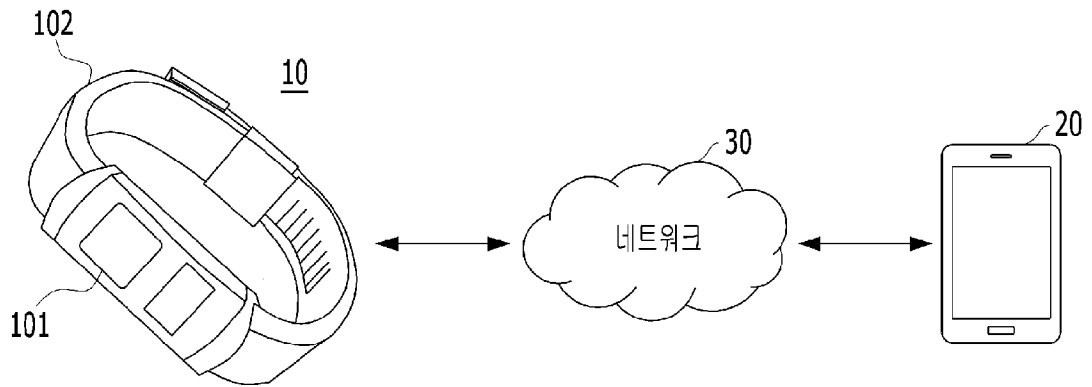
- [청구항 1] 홍부 압박을 보조하는 디바이스에 있어서,
 상기 홍부 압박과 관련된 정보를 생성하는 메인 유닛; 및
 상기 메인 유닛으로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써 상기 디바이스를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 하는 연결부를 포함하되,
 상기 메인 유닛은,
 상기 홍부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 상기 홍부 압박의 압박 방향을 측정하는 센서부;
 상기 측정의 결과에 기초하여 상기 정보를 생성하는 정보 생성부;
 상기 정보에 기초하여 광원을 동작시키는 광원 동작부를 포함하는 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 광원 동작부는 서로 다른 색을 갖는 복수의 광원을 동작시키되,
 상기 광원 동작부는 상기 압박 깊이가 제 1 임계 범위에 포함되는 경우 제 1 색 광원을 동작시키고, 상기 압박 깊이가 제 2 임계 범위에 포함되는 경우 상기 제 1 색 광원 및 제 2 색 광원 모두를 동작시키는 것인, 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 광원 동작부는 상기 압박 깊이에 따라 복수의 광원 중 일부를 점등시키되,
 상기 일부의 개수는 상기 압박 깊이에 따라 다른 것인, 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 광원 동작부는 제 1 압박 깊이 및 제 1 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색을, 제 1 압박 깊이 및 제 2 압박 방향인 경우에 동작시키는 광원의 개수 또는 색과 다르게 하는 것인, 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
 상기 제 1 임계 범위 및 상기 제 2 임계 범위는 상기 홍부 압박의 대상의 연령 또는 성별 중 적어도 하나 이상에 기초하여 결정되는 것인, 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 센서부는 가속도 센서를 통해 상기 압박 깊이 및 상기 압박 방향 중 적어도 하나를 측정하는 것인, 홍부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 정보를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 더 포함하는 홍부 압박 보조 디바이스.

- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 외부 디바이스는 다른 흉부 압박 보조 디바이스인 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 제 2 사용자의 신체 일부에 착용된 것이되,
상기 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 상기 정보를 이용하여 동작하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 다른 흉부 압박 보조 디바이스는 상기 사용자의 신체의 다른 부분에 착용된 것이되,
상기 통신부는 상기 다른 흉부 압박 보조 디바이스로부터 외부 정보를 수신하되,
상기 정보 생성부는 상기 외부 정보를 고려하여 상기 정보를 생성하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서,
상기 외부 디바이스는 적어도 둘 이상의 흉부 압박 보조 디바이스와 통신 연결된 모바일 디바이스인 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 메인 유닛과 상기 연결부 사이에 형성되고, 상기 메인 유닛이 탈착 또는 부착되도록 고정시키는 탈착부를 더 포함하는 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 정보는 상기 흉부 압박이 정확하게 이루어지는지를 나타내는 정확도 정보인 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 센서부는 상기 메인 유닛의 가속도 변화에 따른 오프셋(Offset) 및 신호 변화의 주기에 기초하여 상기 압박 깊이 및 상기 압박 각도 중 적어도 하나 이상을 측정하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 15] 제 7항에 있어서,
상기 통신부는 상기 사용자가 흉부 압박을 수행하는 동안, 상기 사용자의 현재 위치를 상기 외부의 디바이스로 전송하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 16] 제 1 항에 있어서,
상기 메인 유닛은
상기 흉부 압박과 관련된 정보의 제공을 시작하는 사용자 입력을 받는 스위치 및
상기 사용자가 흉부 압박을 수행하는 과정에서 상기 흉부 압박을

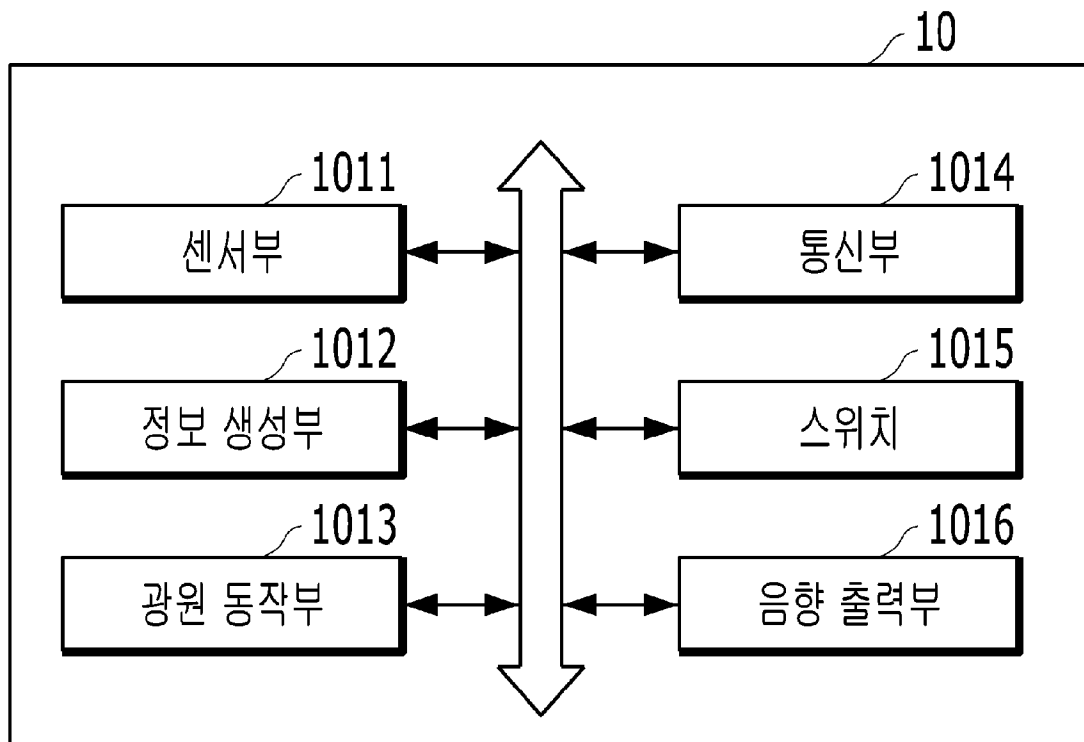
안내하는 음향을 출력하는 음향 출력부를 더 포함하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.

- [청구항 17] 제 16 항에 있어서,
 상기 제 1 임계 범위 및 상기 제 2 임계 범위는 상기 스위치를 통해 미리 정해진 유형의 동작이 입력되는 경우, 상기 흉부 압박의 대상의 연령 또는 성별 중 적어도 하나에 기초하여 변경되는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 18] 제 1 항에 있어서,
 상기 센서부는 6축 가속도 센서이고,
 상기 센서부는 상기 흉부로부터 상기 기준 축 방향으로 움직인 거리를 압박 깊이로 측정하는 것인, 흉부 압박 보조 디바이스.
- [청구항 19] 디바이스를 통해 흉부 압박을 보조하는 방법에 있어서,
 메인 유닛에서 상기 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 단계;
 상기 메인 유닛으로부터 확장되고, 양 끝단이 상호 연결됨으로써 상기 디바이스를 사용자의 신체 일부에 착용되도록 하는 단계를 포함하되,
 상기 흉부 압박과 관련된 정보를 생성하는 단계는,
 상기 흉부 압박의 압박 깊이를 측정하고, 상기 흉부 압박의 압박 방향을 측정하는 단계;
 상기 측정 결과에 기초하여 상기 정보를 생성하는 단계;
 상기 정보에 기초하여 광원을 동작시키는 단계를 포함하는 것인, 흉부 압박을 보조하는 방법.

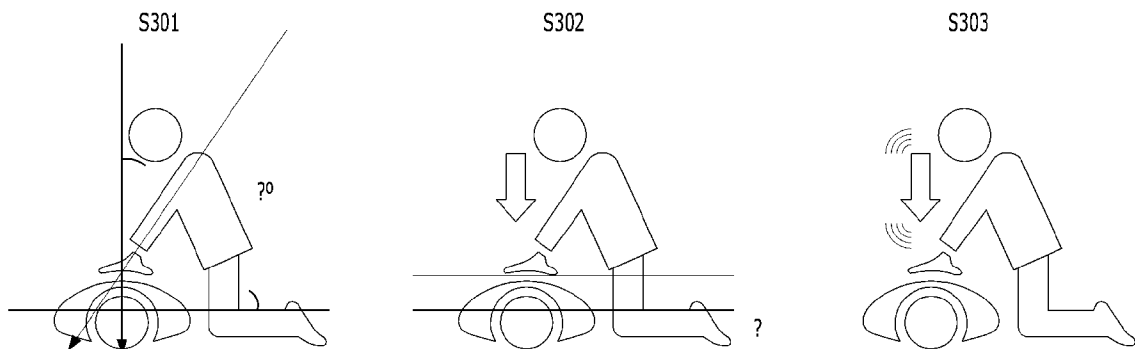
[도1]



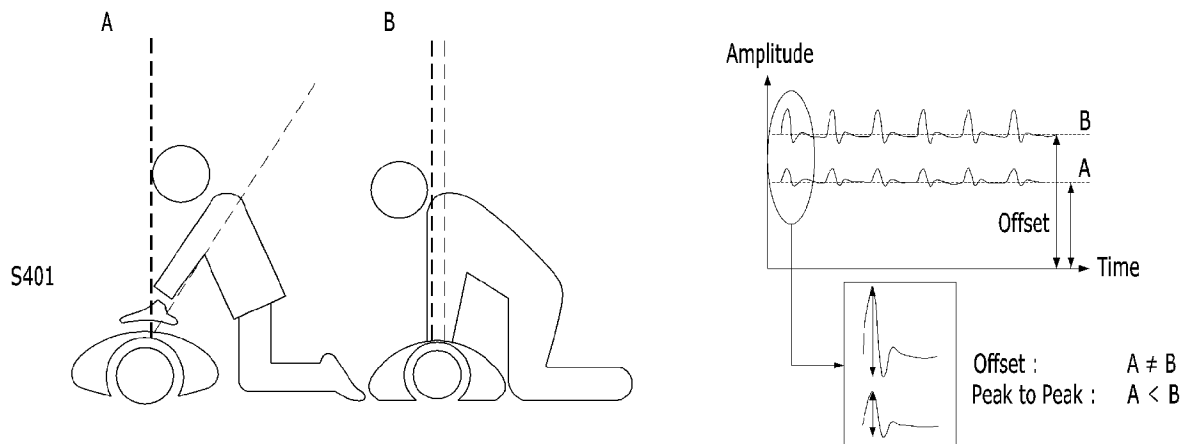
[도2]



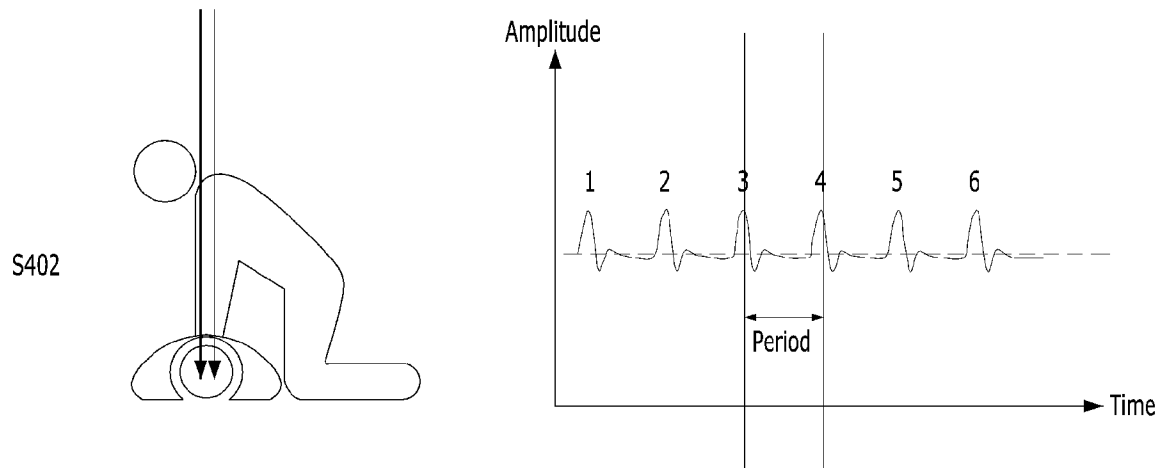
[도3]



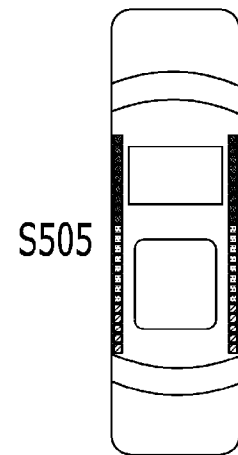
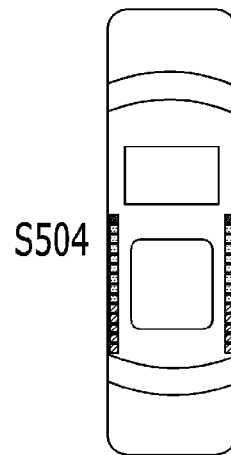
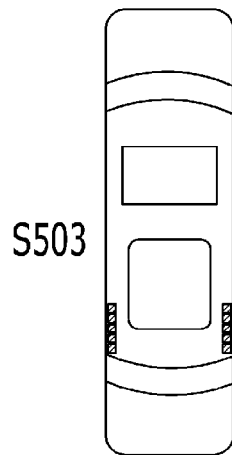
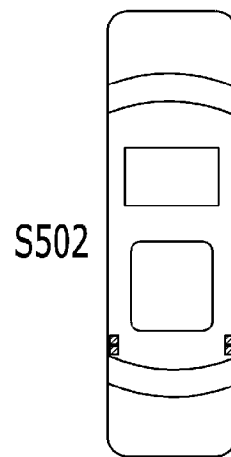
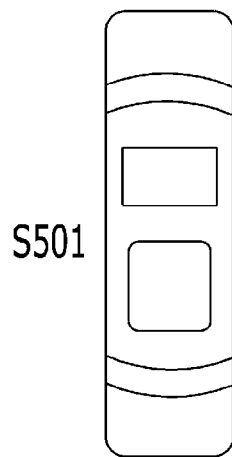
[도4a]



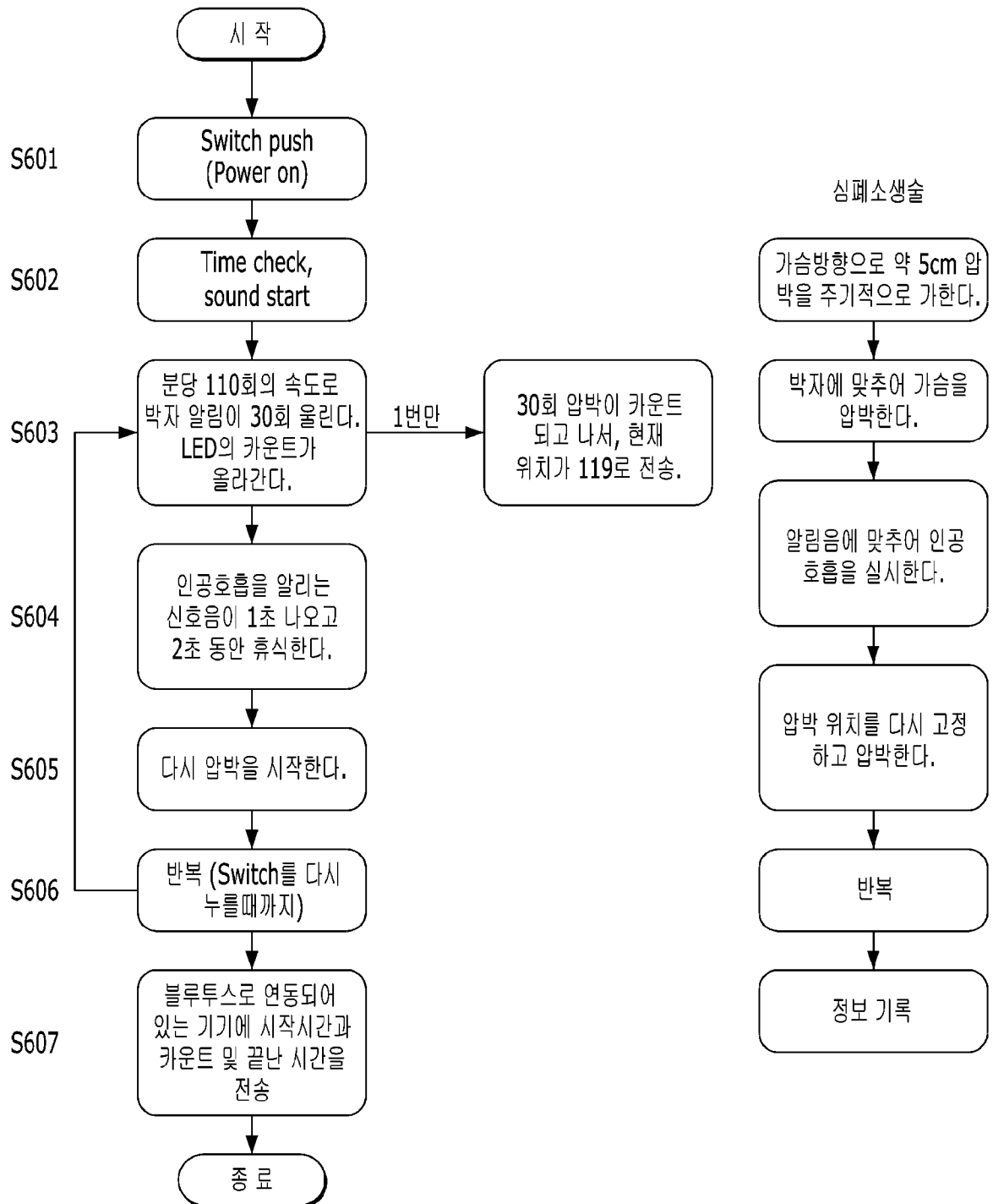
[도4b]



[도5]



[도6]



[도7]

