(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0080169
(43) 공개일자 2024년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) *A61B 5/01* (2021.01)
A61B 5/0205 (2006.01) *A61B 5/024* (2006.01)
A61B 5/1455 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/6817 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0169299
(22) 출원일자 2023년11월29일
심사청구일자 2023년11월29일
(30) 우선권주장
1020220163516 2022년11월29일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
임기정
서울특별시 강남구 선릉로 8, 213동 1704호 (개포동, 래미안블레스티지)
박의현
경기도 하남시 위례대로6길 95, 7601동 802호 (학암동, 위례포레자이)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 6 항

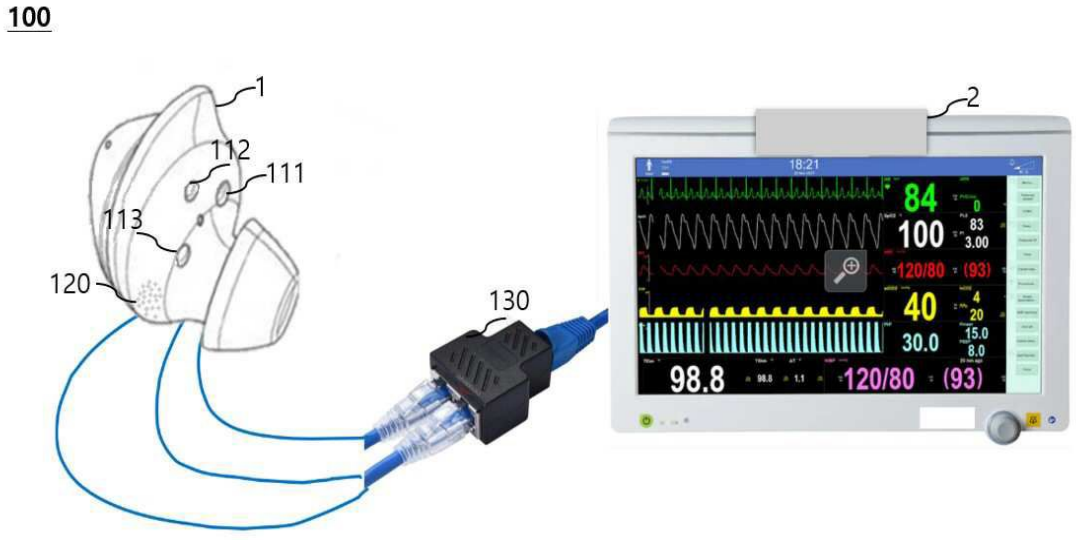
(54) 발명의 명칭 **생체신호 모니터링 인이어 장치**

(57) 요 약

본 발명은 생체신호 모니터링 인이어 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 측정 대상자의 귀에 삽입되어 각각기 지정된 위치에서 상기 측정 대상자의 생체신호를 수집하는 센서부; 및 상기 센서부로부터 측정된 생체신호를 하나의 통신선을 통해서 수신하여 환자모니터링장치로 전달하는 인버터부를 포함할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 3개의 센서를 이용하여 복수의 생체신호를 동시에 측정하고 수집된 연속적 데이터를 통합 모듈을 이용하여 동시에 전송할 수 있다. 또한, 수집된 연속적 데이터를 게이트웨이 기능을 이용하여 모니터 장치에 전송할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/02055 (2013.01)
A61B 5/02438 (2013.01)
A61B 5/14551 (2013.01)
A61B 5/7275 (2013.01)
A61B 2505/01 (2013.01)
A61B 2505/05 (2013.01)
A61B 2562/16 (2020.05)
A61B 2562/227 (2013.01)

(72) 발명자
한혜민
서울특별시 성북구 보문사길 111, 104동 1503호 (보문동6가, 보문파크뷰자이)
이호영
서울특별시 성북구 고려대로27길 27, 208호 (안암동5가)
정성희
경기도 부천시 중동로 204, 1301동 1502호 (중동, 그린타운)
박현준
서울특별시 강북구 삼양로27길 19, 207동 103호 (미아동, 삼성래미안트리베라아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1465040046
과제번호	HR22C1302030023
부처명	보건복지부
과제관리(전문)기관명	한국보건산업진흥원
연구사업명	연구중심병원육성
연구과제명	Smart operation station 기반 초개인화 수술 플랫폼 구현
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교 안암병원
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

측정 대상자의 귀에 삽입되어 각각 기 지정된 위치에서 상기 측정 대상자의 생체신호를 수집하는 센서부; 및

상기 센서부로부터 측정된 생체신호를 하나의 통신선을 통해서 수신하여 환자모니터링장치로 전달하는 인버터부를 포함하는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 측정 대상자의 외이도의 하측(Inferior)에 부착되어 체온을 측정하는 체온 센서;

상기 측정 대상자의 외이도의 후측(Posterior)에 부착되어 심박수를 측정하는 심박수 센서; 및

상기 측정 대상자의 귓볼 또는 외이도 내 중 어느 하나에 부착되어 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서를 포함하는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 인버터부는,

상기 체온 센서, 심박수 센서 및 산소 포화도 센서로부터 각각 생체신호를 전달받는 선을 하나로 통합하여 생체신호를 전달받는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

청구항 4

제 3 항에서,

상기 인버터부는,

제1 핀 내지 제8 핀으로 구성된 커넥터를 포함하고,

상기 제1 핀은 전원을 공급받고,

상기 제2 핀은 상기 산소 포화도 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받으며,

상기 제3 핀은 상기 심박수 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받고,

상기 제5 핀 및 제6 핀은 접지를 수행하며,

상기 제7 핀 및 제8 핀은 상기 체온 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 측정 대상자의 귓속과 외부의 공기가 순환하는 공기 순환부를 더 포함하는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 센서부에서 측정한 생체신호를 사용자의 선택에 따라 제어모듈 또는 외부의 디바이스에 전달하는 통신부를

더 포함하고,

상기 제어모듈은,

상기 전달된 생체신호를 기 구축된 모델에 적용하여 측정 대상자의 상태를 판단하는 생체신호 모니터링 인이어 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 생체신호 모니터링 인이어 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 설명하면 측정 대상자의 귀 부근의 각각 기 지정된 위치에서 생체신호를 수집하고, 수집된 생체신호를 이용하여 모니터링을 수행하는 생체신호 모니터링 인이어 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수술 현장에서 환자의 생체신호를 측정하는 것은 환자의 안전을 위해 매우 중요하다. 환자의 생체신호 측정을 위해 환자모니터링장치를 이용하여 체온, 심박수 및 산소포화도를 동시에 측정하고 있으나 가슴부위에 부착된 심전도 센서를 이용하여 심박수를 측정하고, 손가락 또는 귓볼과 같은 말초 부위에 부착된 센서를 이용하여 산소포화도를 측정하고 있어 수술 행위에 불편을 야기한다.

[0003] 또한, 수술 현장은 여러 장비들이 함께 사용되고, 중환자실의 경우 수많은 센서들이 연결되어 있어 의료진뿐만 아니라 환자에게도 불편함을 야기한다.

[0004] 따라서, 하나의 장치를 이용하여 복수의 생체신호를 측정하고, 각 센서의 선을 통합하는 장치가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이와 같이 본 발명에 따르면 측정 대상자의 귀 부근의 각각 기 지정된 위치에서 생체신호를 수집하고, 수집된 생체신호를 이용하여 모니터링을 수행하는 생체신호 모니터링 인이어 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면 생체신호 모니터링 인이어 장치에 있어서, 측정 대상자의 귀에 삽입되어 각각 기 지정된 위치에서 상기 측정 대상자의 생체신호를 수집하는 센서부; 및 상기 센서부로부터 측정된 생체신호를 하나의 통신선을 통해서 수신하여 환자모니터링장치로 전달하는 인버터부를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 센서부는, 상기 측정 대상자의 외이도의 하측(Inferior)에 부착되어 체온을 측정하는 체온 센서; 상기 측정 대상자의 외이도의 후측(Posterior)에 부착되어 심박수를 측정하는 심박수 센서; 및 상기 측정 대상자의 귓볼 또는 외이도 내 중 어느 하나에 부착되어 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 인버터부는, 상기 체온 센서, 심박수 센서 및 산소 포화도 센서로부터 각각 생체신호를 전달받는 선을 하나로 통합하여 생체신호를 전달받을 수 있다.

[0009] 상기 인버터부는, 제1 핀 내지 제8 핀으로 구성된 커넥터를 포함하고, 제1 핀은 전원을 공급받고, 제2 핀은 상기 산소 포화도 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받으며, 제3 핀은 상기 심박수 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받고, 제5 핀 및 제6 핀은 접지를 수행하며, 제7 핀 및 제8 핀은 상기 체온 센서로부터 측정된 생체신호를 전달받을 수 있다.

[0010] 상기 측정 대상자의 귓속과 외부의 공기가 순환하는 공기 순환부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 센서부에서 측정한 생체신호를 사용자의 선택에 따라 제어모듈 또는 외부의 디바이스에 전달하는 통신부를 더 포함하고, 상기 제어모듈은, 상기 전달된 생체신호를 기 구축된 모델에 적용하여 측정 대상자의 상태를 판단할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 이와 같이 본 발명에 따르면, 3개의 센서를 이용하여 복수의 생체신호를 동시에 측정하고 수집된 연속적 데이터를 통합 모듈을 이용하여 동시에 전송할 수 있다. 또한, 수집된 연속적 데이터를 게이트웨이 기능을 이용하여 모니터 장치에 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 모니터링 인이어 장치의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 모니터링 인이어 장치가 결합되는 신체의 일 부위를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 인버터부에 대한 개념도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터부의 내부를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0015] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0016] 후술하는 실시예에서 생체신호 모니터링 인이어 장치(100)는 3개의 센서가 부착되어 귓구멍으로 삽입되는 인이어 또는 보청기 타입의 쉘 형태를 가지며, 연령 및 개인차에 따라 크기를 세분화하는 것으로 구체적인 예를 들어 설명한다. 그러나 본 발명이 이로 제한되는 것은 아니다.

[0017] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 모니터링 인이어 장치의 구성도이다.

[0018] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 생체신호 모니터링 인이어 장치(100)는 센서부(110), 공기 순환부(120), 인버터부(130) 및 통신부(140)를 포함할 수 있다.

[0019] 먼저, 센서부(110)는 측정 대상자의 귀에 삽입되어 각각 기 지정된 위치에서 측정 대상자의 생체신호를 수집할 수 있다.

[0020] 구체적으로, 센서부(110)는 측정 대상자로부터 체온을 측정하는 체온 센서(111), 심박수를 측정하는 심박수 센서(112) 및 산소 포화도를 측정하는 산소 포화도 센서(113)를 포함할 수 있다.

[0021] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 모니터링 인이어 장치가 결합되는 신체의 일 부위를 도시하는 도면이다.

[0022] 도 3에 도시된 바와 같이, 체온 센서(111)는 외이도의 하측(Inferior)에 부착되어 체온을 측정할 수 있다.

[0023] 이로 인하여, 체온 센서(111)는 심부 체온에 가장 근접한 체온을 측정할 수 있다.

[0024] 또한, 심박수 센서(112)는 외이도 후측(Posterior)에 부착되어 심박수를 측정할 수 있다. 이때, 심박수 센서(112)는 측정 대상자의 턱을 지나는 대동맥의 위치와 인접하게 위치함으로써 심근의 전기적 신호를 정확하게 측정할 수 있다.

[0025] 또한, 산소 포화도 센서(113)는 귓볼 또는 외이도 내에 부착되어 산소 포화도를 측정할 수 있다. 여기서, 산소 포화도 센서(113)는 산소 포화도를 측정하기 위한 적어도 하나의 발광부(미도시)와 빛을 수광하여 산소 포화도를 측정하는 수광부(미도시)를 포함할 수 있다.

[0026] 또한, 산소 포화도 센서(113)는 체온 센서(111) 및 심박수 센서(112)와 각각 기 정해진 길이만큼 이격되어 위치할 수 있다.

[0027] 또한, 산소 포화도 센서(113)는 귓볼 또는 외이도 내에 위치함으로써 체온 센서(111)에 대한 노이즈 신호를 방지할 수 있다.

[0028] 다음으로, 공기 순환부(120)는 본체(1)의 일 지점에 형성되어 측정 대상자의 귓속과 외부의 공기가 순환되도록 할 수 있다. 이때, 공기 순환부(120)는 공기유동홀(Vent)을 포함할 수 있다. 이로 인하여, 생체신호 모니터링 인이어 장치(100)는 측정 대상자에게 생체신호 모니터링 인이어 장치(100)를 착용하고도 타인과 대화할 수 있도록 보조할 수 있다.

[0029] 여기서, 센서부(110)와 공기 순환부(120)는 인이어 또는 보청기 타입의 쉘 형태의 본체(1)의 내부에 형성될 수 있다.

[0030] 다음으로, 인버터부(130)는 각 센서로부터 측정된 생체신호를 하나의 통신선을 이용하여 수신하고, 체온 센서(111), 심박수 센서(112) 및 산소 포화도 센서(113)와 각각 대응하는 커넥터를 통해 환자모니터링장치(2)와 연결될 수 있다.

[0031] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 인버터부에 대한 개념도이다.

[0032] 도 4에 도시된 바와 같이, 인버터부(130)는 체온 센서(111), 심박수 센서(112) 및 산소 포화도 센서(113)와 1대 3접속으로 연결되며, 연결선(131)은 체온 센서(111), 심박수 센서(112) 및 산소 포화도 센서(113)로부터 각각 생체신호를 전달받는 선을 통합한 하나의 선이다.

[0033] 또한, 인버터부(130)는 체온 센서(111), 심박수 센서(112) 및 산소 포화도 센서(113)와 각각 대응하는 연결단자로 분리되는 1대 3 접속 구조를 갖는 연결선(132)을 포함하고, 각 연결단자는 환자모니터링장치(2)에 체결될 수 있다.

[0034] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인버터부의 내부를 도시하는 도면이다.

[0035] 도 5에 도시된 바와 같이, 인버터부(130)에서 각 센서로부터 측정 신호가 전달되는 커넥터(133)는 제1 핀 내지 제8 핀을 포함할 수 있다.

[0036] 여기서, 제1 핀은 전원을 공급받고(VDD+), 제2 핀은 산소 포화도 센서(113)으로부터 측정된 생체신호를 전달받으며, 제3 핀은 심박수 센서(112)로부터 측정된 생체신호를 전달받고, 제5 핀 및 제6 핀은 음전압(V-) 또는 그라운드(GND)로 접지를 수행하며, 제7 핀 및 제8 핀은 체온 센서(111)로부터 측정된 생체신호를 전달받을 수 있다. 이때, 제4 핀은 비어있는 핀으로, 사용자의 선택에 따라 다른 센서와 연결되어 측정된 생체신호를 전달받을 수 있다.

[0037] 또한, 인버터부(130)에서 체온 센서(111), 심박수 센서(112) 및 산소 포화도 센서(113)와 각각 연결되는 커넥터(133)는 환자모니터링장치(2)와 체결되는 연결단자(134)의 각 핀과 대응할 수 있다.

[0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커넥터(133)의 제1 핀은 연결단자(134)의 제5 핀과 대응되고, 커넥터(133)의 제2 핀은 연결단자(134)의 제6 핀과 대응될 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커넥터(133)의 제5 핀은 연결단자(134)의 제1 핀과 대응되고, 커넥터(133)의 제6 핀은 연결단자(134)의 제11 핀과 대응될 수 있다.

[0040] 또한, 인버터부(130)는 기 설정된 노이즈 필터를 이용하여 센서부(110)로부터 전달된 생체신호의 노이즈를 제거할 수 있다.

[0041] 다음으로, 통신부(140)는 필요에 따라 본체(1)의 내부에 위치하여 센서부(110)에서 측정한 생체신호를 사용자의 선택에 따라 제어모듈(미도시) 또는 외부의 디바이스(예를 들어, 환자모니터링장치(2), 의료진 단말기 등)에 전달할 수 있다. 여기서, 제어모듈(미도시)은 전달된 생체신호를 기 구축된 모델에 적용하여 측정 대상자의 상태가 정상인지 비정상인지 판단할 수 있다.

[0042] 상술한 본 발명의 실시예에 따르면, 3개의 센서를 이용하여 복수의 생체신호를 동시에 측정하고 수집된 연속적 데이터를 통합 모듈을 이용하여 동시에 전송할 수 있다. 또한, 수집된 연속적 데이터를 게이트웨이 기능을 이용하여 모니터 장치에 전송할 수 있다.

[0043] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0044] 1: 본체 2: 환자모니터링장치

100: 생체신호 모니터링 인이어 장치

110: 센서부

111: 체온 센서 112: 심박수 센서

113: 산소 포화도 센서

120: 공기 순환부

130: 인버터부

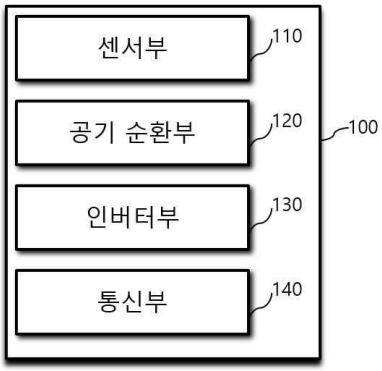
131: 연결선 132: 연결선

133: 커넥터 134: 연결단자

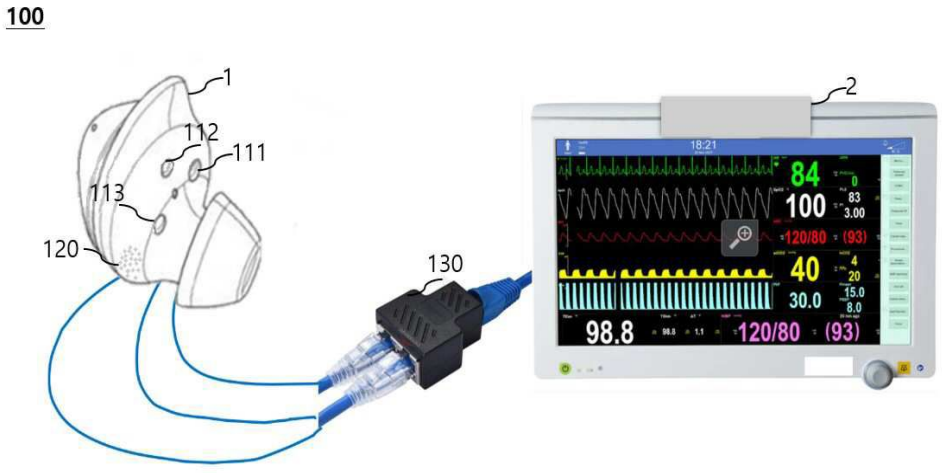
140: 통신부

도면

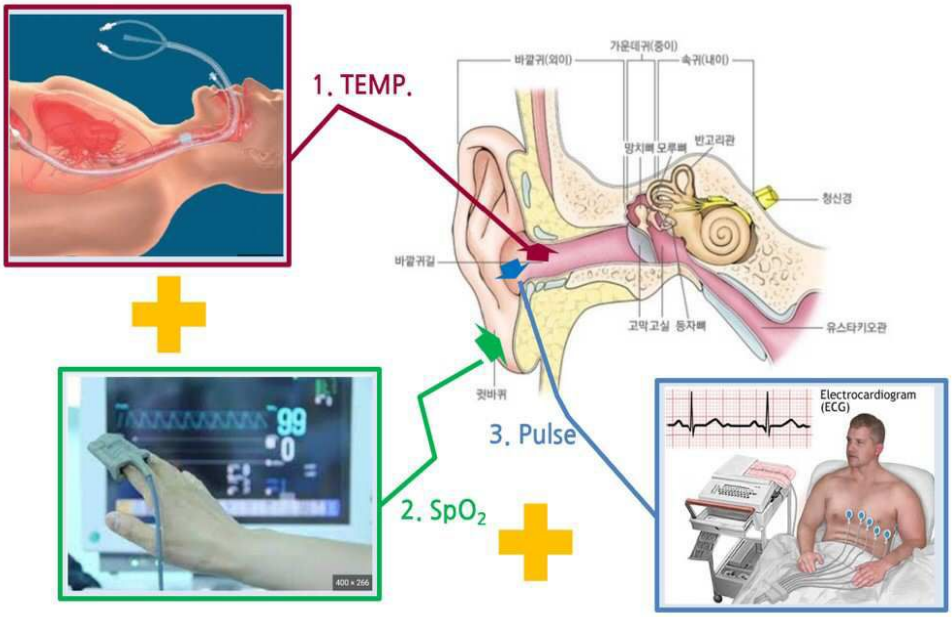
도면1



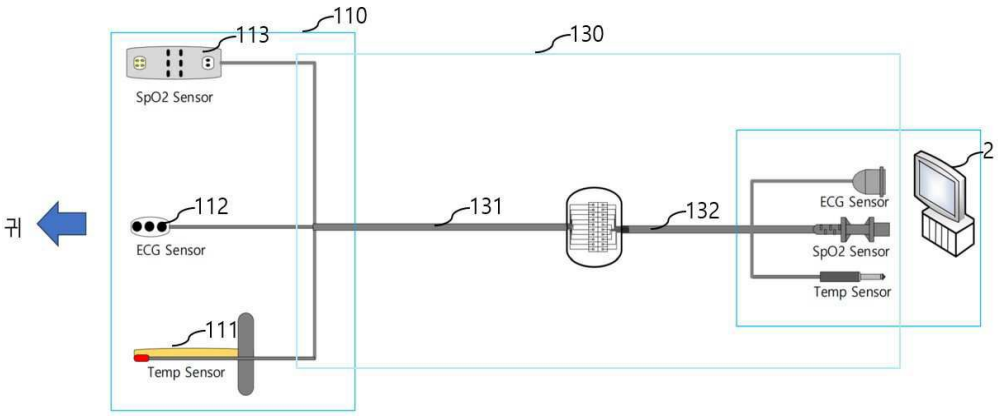
도면2



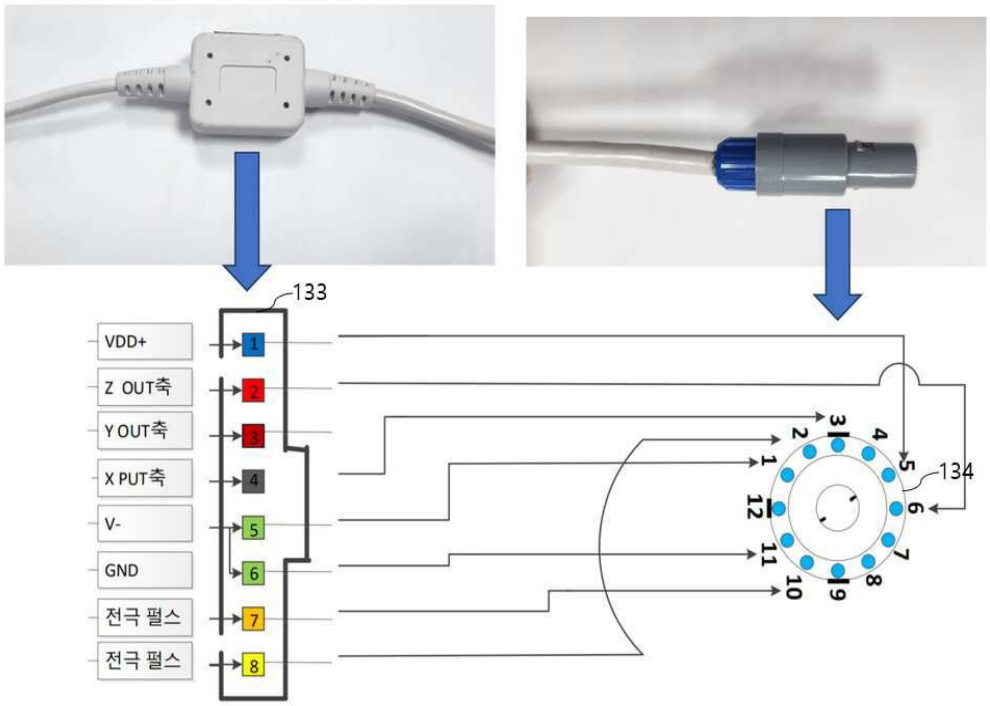
도면3


1. TEMP.
바깥귀(외이)
가운데귀(중이)
속귀(내이)
망치뼈 모루뼈
반고리관
청신경
바깥귀길
고막고실 등자뼈
유스타키오관
귓바퀴
3. Pulse
2. SpO2
Electrocardiogram
(ECG)

도면4


110
113
130
SpO2 Sensor
112
ECG Sensor
131
132
2
ECG Sensor
SpO2 Sensor
Temp Sensor
111
Temp Sensor
귀

도면5


133
VDD+
Z OUT축
Y OUT축
X PUT축
V-
GND
전극 펄스
전극 펄스
1
2
3
4
5
6
7
8
134
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11