

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0173774
(43) 공개일자 2023년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/0205 (2006.01) A61B 5/021 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/318 (2021.01)
G16H 10/20 (2018.01) G16H 10/60 (2018.01)
G16H 50/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/0053 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0074425

(22) 출원일자 2022년06월17일

심사청구일자 2022년06월17일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

박성수

서울특별시 서초구 서초중앙로 220, 105동 202호
(반포동, 반포 래미안아이파크)

(74) 대리인

특허법인 무한

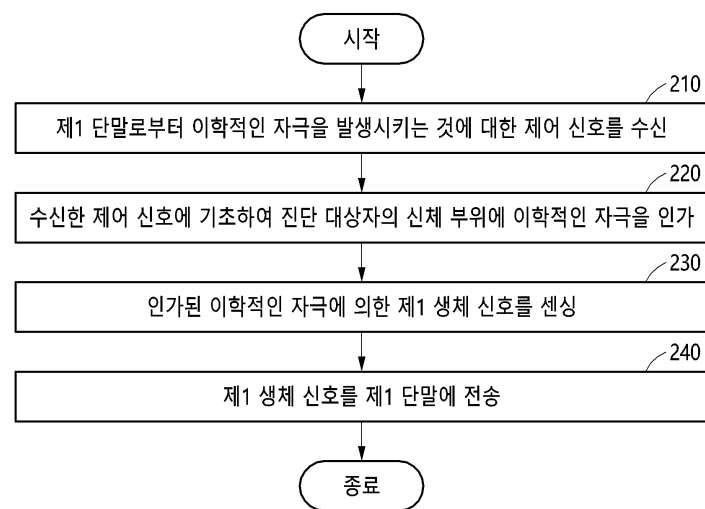
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 이학적인 자극을 인가하는 웨어러블 장치를 이용한 원격 진단 시스템

(57) 요약

이학적인 자극을 인가하는 웨어러블 장치를 이용한 원격 진단 시스템이 개시된다. 원격 진단 시스템은 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하고, 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하고, 센싱한 제1 생체 신호를 진단 대상자의 제1 단말에 전송하는 제1 웨어러블 장치, 제1 웨어러블 장치로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송하는 제1 단말, 제1 단말로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송하는 제2 단말 및 제2 단말로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는 제2 웨어러블 장치를 포함하는 것을 특징으로 합니다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/0205 (2013.01)
A61B 5/021 (2013.01)
A61B 5/024 (2013.01)
A61B 5/318 (2022.01)
A61B 5/6805 (2013.01)
A61B 5/6825 (2013.01)
A61B 5/7455 (2013.01)
G16H 50/20 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

원격 진단 시스템에 있어서,

진단 대상자의 신체 부위에 이학적인(physical) 자극을 인가하고, 상기 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하고, 상기 센싱한 제1 생체 신호를 상기 진단 대상자의 제1 단말에 전송하는 제1 웨어러블 장치;

상기 제1 웨어러블 장치로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송하는 상기 제1 단말;

상기 제1 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 상기 제1 생체 신호를 상기 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송하는 상기 제2 단말; 및

상기 제2 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는 상기 제2 웨어러블 장치

를 포함하는 원격 진단 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 상기 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고,

상기 제1 단말은,

상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송하는,

원격 진단 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 웨어러블 장치는,

상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받고, 상기 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성하고, 상기 제2 제어 신호를 상기 제2 단말에 전송하고,

상기 제2 단말은,

상기 제2 웨어러블 장치로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고,

상기 제1 단말은,

상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송하는,

원격 진단 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 웨어러블 장치는,

상기 진단 대상자에 착용되고,

제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 수신하고, 상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가하는,

원격 진단 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 생체 신호는,

상기 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함하고,

상기 제1 웨어러블 장치는,

상기 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하고,

상기 제2 생체 신호는,

체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함하는,

원격 진단 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 웨어러블 장치는,

상기 진단자의 손에 착용되고,

상기 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는,

원격 진단 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보를 상기 제2 단말에 전송하는,

원격 진단 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 상기 입력받은 문진 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는,

원격 진단 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 단말은,

상기 제1 생체 신호 및 상기 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 상기 제1 단말로부터 수신한 문진 데이터 및 상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력하는,

원격 진단 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 웨어러블 장치는,

제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가하는,

원격 진단 시스템.

청구항 11

제1 웨어러블 장치에서 수행되는 원격 진단 방법에 있어서,

진단 대상자의 제1 단말로부터 이학적인(physical) 자극을 발생시키는 것에 대한 제어 신호를 수신하는 단계;

상기 수신한 제어 신호에 기초하여 상기 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하는 단계;

상기 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하는 단계; 및

상기 센싱한 제1 생체 신호를 상기 제1 단말에 전송하는 단계

를 포함하는 원격 진단 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송하는,

원격 진단 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2 단말은,

상기 제1 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 상기 제1 생체 신호를 상기 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송하는,

원격 진단 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 웨어러블 장치는,

상기 제2 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는,

원격 진단 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제어 신호는,

제2 단말에 의해 생성된 제1 제어 신호 및 제2 웨어러블 장치에 의해 생성된 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제2 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 상기 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고,

상기 제1 단말은,

상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송하는,

원격 진단 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2 웨어러블 장치는,

상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받고, 상기 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성하고, 상기 제2 제어 신호를 상기 제2 단말에 전송하고,

상기 제2 단말은,

상기 제2 웨어러블 장치로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고,

상기 제1 단말은,

상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송하는,

원격 진단 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 제1 생체 신호는,

상기 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함하고,

상기 제1 웨어러블 장치는,

상기 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하고,

상기 제2 생체 신호는,

체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함하는,

원격 진단 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 제1 웨어러블 장치는,

진단 대상자에 착용되고,

상기 제2 웨어러블 장치는,

상기 진단자의 손에 착용되고, 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는,

원격 진단 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 제1 단말은,

상기 제1 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 상기 입력받은 문진 데이터를 제2 단말에 전송하고,

상기 제2 단말은,

상기 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 상기 제1 단말로부터 수신한 문진 데이터 및 상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력하는,

원격 진단 방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 이학적인 자극을 인가하는 단계는,

상기 제어 신호에 기초하여 상기 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가하는 단계

를 포함하는,

원격 진단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래 실시예들은 이학적인 자극을 인가하는 웨어러블 장치를 이용한 원격 진단 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 전염병의 창궐로 인하여 비대면 진료의 수요가 증가되면서 원격 진료에 대한 필요성이 대두되고 있다. 대면 진료는 주로 수동으로 작동되는 의료기기를 이용하여 환자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하고, 의료장비를 매개로 한 의사의 직접적인 청진, 시진 및 촉진에 의해 이학적인 자극에 의해 변동되는 생체 신호를 측정하는 것에 의해 이루어진다. 이에 반해 종래의 비대면 진료는 이학적인 검사가 이루어지고 있지 않고 있어 진료 자체가 불완전하다는 점에서 한계가 있다. 따라서, 종래의 비대면 진료의 한계를 극복하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0003] 일 실시예에 따른 원격 진단 시스템은 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인(physical) 자극을 인가하고, 상기 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하고, 상기 센싱한 제1 생체 신호를 상기 진단 대상자의 제1 단말에 전송하는 제1 웨어러블 장치; 상기 제1 웨어러블 장치로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송하는 상기 제1 단말; 상기 제1 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 상기 제1 생체 신호를 상기 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송하는 상기 제2 단말; 및 상기 제2 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는 상기 제2 웨어러블 장치를 포함할 수 있다.

[0004] 상기 제2 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 상기 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고, 상기 제1 단말은, 상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

[0005] 상기 제2 웨어러블 장치는, 상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받고, 상기 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성하고, 상기 제2 제어 신호를 상기 제2 단말에 전송하고, 상기 제

2 단말은, 상기 제2 웨어러블 장치로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고, 상기 제1 단말은, 상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

[0006] 상기 제1 웨어러블 장치는, 상기 진단 대상자에 착용되고, 제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 수신하고, 상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가할 수 있다.

[0007] 상기 제1 생체 신호는, 상기 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제1 웨어러블 장치는, 상기 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하고, 상기 제2 생체 신호는, 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제2 웨어러블 장치는, 상기 진단자의 손에 착용되고, 상기 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다.

[0009] 상기 제1 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보를 상기 제2 단말에 전송할 수 있다.

[0010] 상기 제1 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 상기 입력받은 문진 데이터를 상기 제2 단말에 전송할 수 있다.

[0011] 상기 제2 단말은, 상기 제1 생체 신호 및 상기 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 상기 제1 단말로부터 수신한 문진 데이터 및 상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력할 수 있다.

[0012] 상기 제1 웨어러블 장치는, 제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 상기 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치에서 수행되는 원격 진단 방법은 진단 대상자의 제1 단말로부터 이학적인(physical) 자극을 발생시키는 것에 대한 제어 신호를 수신; 상기 수신한 제어 신호에 기초하여 상기 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하는 단계; 상기 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하는 단계; 및 상기 센싱한 제1 생체 신호를 상기 제1 단말에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제1 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송할 수 있다.

[0015] 상기 제2 단말은, 상기 제1 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 상기 제1 생체 신호를 상기 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송할 수 있다.

[0016] 상기 제2 웨어러블 장치는, 상기 제2 단말로부터 상기 제1 생체 신호를 수신하고, 상기 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다.

[0017] 상기 제어 신호는, 제2 단말에 의해 생성된 제1 제어 신호 및 제2 웨어러블 장치에 의해 생성된 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 상기 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고, 상기 제1 단말은, 상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제1 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

[0018] 상기 제2 웨어러블 장치는, 상기 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받고, 상기 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성하고, 상기 제2 제어 신호를 상기 제2 단말에 전송하고, 상기 제2 단말은, 상기 제2 웨어러블 장치로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 단말에 전송하고, 상기 제1 단말은, 상기 제2 단말로부터 수신한 상기 제2 제어 신호를 상기 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

[0019] 상기 제1 생체 신호는, 상기 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제1 웨어러블 장치는, 상기 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하고, 상기 제2 생체 신호는, 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 제1 웨어러블 장치는, 상기 진단 대상자에 착용되고, 상기 제2 웨어러블 장치는, 상기 진단자의 손에 착용되고, 상기 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다.

[0021] 상기 제1 단말은, 상기 제1 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 상기 입력받은 문진 데이터를 상기 제2 단말에 전송하고, 상기 제2 단말은, 상기 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 상기 제1 단말로부터 수신한 문진 데이터 및 상기 제1 웨어러블 장치 또는 상기 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력할 수 있다.

[0022] 상기 이학적인 자극을 인가하는 단계는, 상기 제어 신호에 기초하여 상기 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 상기 진단 대상자의 신체 부위에 상기 이학적인 자극을 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 일 실시예에 따르면 종래의 비대면 진료의 이학적 검사가 불가능하다는 한계를 극복하여 실제 대면 진료와 동일하게 이학적 검사를 수행하는 것에 의해 의료진이 정확한 진단을 내릴 수 있다.

[0024] 일 실시예에 따르면 종래에 진료실에서만 시행되던 이학적인 검사를 비대면 원격으로 가능하게 하여, 격지/오지에 거주 중인 환자나 거동이 어려운 환자 또는 다양한 이유로 내원이 어려운 환자들에게도 대면 진료와 동일한 진료를 제공할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따르면 종래에 문진 위주의 비대면 진료에서 더 나아가 실제 검사를 수행할 수 있는 비대면 진료를 제공하는 것에 의해 응급 질환 또는 수술·시술을 필요로 하는 상황을 미리 감별해낼 수 있어, 의료 서비스 전달 체계의 효율화에 기여할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따르면 환자가 내원하기 전에 정확한 초기 진단 또는 사전 진단이 가능하는 점에 의해 환자가 최종적으로 내원하거나 병원에 이송되었을 시에 환자의 질환을 치료할 수 있는 병원으로 연계할 수 있어, 이송/전원 단계에서 시간을 허비하게 되는 종래의 문제점들을 해결할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따르면 대면 진료의 시간적인 한계를 극복하고 환자에게 언제든지 대면 진료와 동일한 비대면 진료를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 일 실시예에 따른 원격 진단 시스템의 전체적인 개요를 도시하는 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치에서 수행되는 원격 진단 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치의 일례를 도시하는 도면이다.

도 4는 일 실시예에 따른 웨어러블 장치들 간에 수행되는 원격 진단 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시예에 따른 개체들 간에 수행되는 원격 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6은 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 실시예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 구현될 수 있다. 따라서, 실제 구현되는 형태는 개시된 특정 실시예로만 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의 범위는 실시예들로 설명한 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0030] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0032] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로써 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 해당 기술

분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0034] 이하, 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0035] 본 명세서에서 설명하는 원격 진단 시스템은 진단 대상자가 착용하고 있는 제1 웨어러블 장치가 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하고, 이학적인 자극에 응답하여 센싱된 생체 신호를, 진단자가 착용하고 있는 제2 웨어러블 장치에 전송하며, 제2 웨어러블 장치가 생체 신호를 햅틱 신호로 재현하거나 또는 에어백 압력을 재생하는 것에 의해 원격 진료에서도 진단자가 진단 대상자를 마치 직접 촉진하는 것과 같은 효과를 제공할 수 있다. 여기서 이학적인 자극은 기계적, 전기적 자극 외에 한열(寒熱), 기압, 광선, 음향 따위로 생긴 일체의 자극을 포함할 수 있다. 이학적인 자극은 물리적인 자극으로도 지칭될 수 있다.
- [0036] 본 명세서에서 설명하는 제1 웨어러블 장치는 진단 대상자의 흉부 및 복부 중 적어도 하나를 포함하는 신체 부위에 대해 촉진 및 타진 중 적어도 하나를 수행할 수 있는 웨어러블 형태의 장치일 수 있다. 제2 웨어러블 장치는 햅틱 진동 또는 에어백 압력 재생을 통해 제1 웨어러블 장치를 통해 센싱된 생체 신호를 재현하여 진단자의 신체에 인가하는 웨어러블 형태의 장치일 수 있다.
- [0037] 도 1은 일 실시예에 따른 원격 진단 시스템의 전체적인 개요를 도시하는 도면이다.
- [0038] 도 1을 참조하면 원격 진단 시스템은 진단 대상자에게 착용된 제1 웨어러블 장치(110), 진단 대상자가 소지하고 있는 제1 단말(120), 서버(130), 진단자가 소지하고 있는 제2 단말(150) 및 진단자에게 착용된 제2 웨어러블 장치(160)를 포함할 수 있다.
- [0039] 제1 웨어러블 장치(110)는 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인(physical) 자극을 인가하고, 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱하고, 센싱한 제1 생체 신호를 진단 대상자의 제1 단말(120)에 전송할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(110)는 진단 대상자에 착용되고, 제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 수신하고, 제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 일 실시예에서 제1 웨어러블 장치(110)는 제1 제어 신호 및 제2 제어 신호 중 적어도 하나에 기초하여 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다.
- [0040] 여기서, 제1 생체 신호는 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함하고, 제1 웨어러블 장치(110)는 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하고 있을 수 있다. 또한, 제2 생체 신호는 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 제1 생체 신호는 이학적인 자극에 의한 생체 신호를 포함할 수 있고, 제2 생체 신호는 이학적인 자극이 인가되지 않은 상태에서도 계속해서 측정될 수 있는 생체 신호를 포함할 수 있다.
- [0041] 제1 단말(120)은 제1 웨어러블 장치로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 네트워크(140)를 통해 진단자의 제2 단말(150)에 전송할 수 있다. 제2 단말(150)은 제1 단말(120)로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 웨어러블 장치(160)로 전송할 수 있다.
- [0042] 제2 단말(150)은 제1 웨어러블 장치(110)를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 제1 제어 신호를 네트워크(140)를 통해 제1 단말(120)에 전송할 수 있다. 제1 단말(120)은 제2 단말(150)로부터 수신한 제1 제어 신호를 제1 웨어러블 장치(110)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 진단자의 입력은 제1 웨어러블 장치(110)가 진단 대상자의 신체 부위에 인가할 이학적인 자극의 크기에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예에서 제1 웨어러블 장치(110)가 진단 대상자의 신체 부위에 인가할 이학적인 자극의 크기를 진단자가 결정할 수 있다. 다른 실시예에서 제1 웨어러블 장치(110)가 진단 대상자의 신체 부위에 인가할 이학적인 자극의 크기는 진단 대상자의 상태에 따라 미리 정해져 있을 수도 있다.
- [0043] 제2 웨어러블 장치(160)는 제1 웨어러블 장치(110)를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받을 수 있다. 제2 웨어러블 장치(160)는 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성하고, 제2 제어 신호를 제2 단말(150)에 전송할 수 있다. 즉, 제2 웨어러블 장치(160)는 진단자의 동작에 기초하여 제2 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제2 웨어러블 장치(160)는 진단자가 제2 웨어러블 장치(160)를 착용한 상태에서 마네킹의 신

체 부위 또는 신체 부위의 모형에 이학적인 자극을 인가하는 동작을 취하는 것에 기초하여 진단자의 동작 입력을 입력받을 수 있고, 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0044] 제2 단말(150)은 제2 웨어러블 장치(160)로부터 수신한 제2 제어 신호를 네트워크(140)를 통해 제1 단말(120)에 전송하고, 제1 단말(120)은 제2 단말(150)로부터 수신한 제2 제어 신호를 제1 웨어러블 장치(110)에 전송할 수 있다.

[0045] 제2 웨어러블 장치(160)는 진단자의 손에 착용되고, 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다. 위 실시예에서 제2 웨어러블 장치(160)는 제2 단말(150)로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다. 즉, 제2 웨어러블 장치(160)는 진단 대상자의 신체 부위에 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 햅틱 신호로 재현할 수 있다. 제2 웨어러블 장치(160)를 착용한 진단자는 제1 생체 신호에 기초하여 재현된 햅틱 신호를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 직접 촉진할 수 있다.

[0046] 제1 단말(120)은 GPS(global positioning system) 수신기를 이용하여 제1 웨어러블 장치(110) 또는 제1 단말(120) 중 적어도 하나의 위치 정보를 수집할 수 있고, 수집한 제1 웨어러블 장치(110) 또는 제1 단말(120) 중 적어도 하나의 위치 정보를 제2 단말(150)에 전송할 수 있다. 또한, 제1 단말(120)은 제1 웨어러블 장치(110)를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 입력받은 문진 데이터를 제2 단말(150)에 전송할 수 있다.

[0047] 제2 단말(150)은 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 제1 단말(120)로부터 수신한 문진 데이터 및 제1 웨어러블 장치(110) 또는 제1 단말(120) 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력할 수 있다. 진단자는 제2 단말(150)에 출력된 정보에 기초하여 진단을 수행할 수 있다. 다른 실시예에서 제2 단말(150)은 제2 단말(150)에 출력된 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 제1 단말(120)로부터 수신한 문진 데이터 및 제1 웨어러블 장치(110) 또는 제1 단말(120) 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나에 응답하여, 진단자의 진단 결과 입력을 입력받을 수 있다. 진단 결과 입력은 진단자가 제2 단말(150)에 출력된 정보에 기초하여 진단한 내용을 포함할 수 있다. 제2 단말(150)은 네트워크(140)를 통해 제1 단말(120)에 진단 결과 입력을 전송하는 것에 의해 원격 진단 시스템은 진단 대상자에게 진단 결과를 제공할 수 있다.

[0048] 서버(130)는 네트워크(140)를 통해 제1 단말(120)과 제2 단말(150) 간에 송수신된 제1 제어 신호, 제2 제어 신호, 제1 생체 신호, 제2 생체 신호, 문진 데이터 및 제1 웨어러블 장치(110) 또는 제1 단말(120) 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 수신할 수 있다. 서버(130)는 제1 단말(120)과 제2 단말(150)에 원격 진단 시스템과 관련된 애플리케이션을 제공할 수 있고, 제1 웨어러블 장치(110), 제1 단말(120), 제2 단말(150) 및 제2 웨어러블 장치(160)간에 수행되는 원격 진단 방법과 관련된 동작들을 중계할 수도 있다.

[0049] 본 명세서에서의 진단 대상자는 증상이 있는 사람, 진단을 받는 사람, 환자 또는 피진료자 중 적어도 하나를 지칭할 수 있고, 진단자는 의료진, 사용자 또는 구급대원 중 적어도 하나를 지칭할 수도 있다. 진단 대상자 및 진단자를 지칭하는 대상은 본 명세서에서 명시된 설명에 한정되지 않는다.

[0050] 도 2는 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치에서 수행되는 원격 진단 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0051] 도 2를 참조하면 단계(210)에서 제1 웨어러블 장치는 진단 대상자의 제1 단말로부터 이학적인 자극을 발생시키는 것에 대한 제어 신호를 수신할 수 있다. 제1 웨어러블 장치는 진단 대상자에게 착용될 수 있다. 예를 들어 제1 웨어러블 장치는 진단 대상자의 복부, 흉부를 포함하는 신체 부위에 착용될 수 있다. 또한, 제1 웨어러블 장치는 예를 들어, 조끼의 형태일 수 있다. 제1 웨어러블 장치는 크기 조절이 가능한 조끼의 형태로 진단 대상자의 신체 부위에 타이트하게 착용될 수 있다.

[0052] 여기서 제1 웨어러블 장치가 수신하는 제어 신호는 제2 단말에 의해 생성된 제1 제어 신호 및 제2 웨어러블 장치에 의해 생성된 제2 제어 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 단말은 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 입력을 입력받고, 진단자의 입력에 기초하여 제1 제어 신호를 생성하고, 제1 제어 신호를 제1 단말에 전송할 수 있다. 제1 단말은 제2 단말로부터 수신한 제1 제어 신호를 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

[0053] 또한, 제2 웨어러블 장치는 제1 웨어러블 장치를 제어하는 것에 대한 진단자의 동작 입력을 입력받고, 동작 입력에 기초하여 제2 제어 신호를 생성할 수 있다. 제2 웨어러블 장치는 제2 제어 신호를 제2 단말에 전송하고, 제2 단말은 제2 웨어러블 장치로부터 수신한 제2 제어 신호를 제1 단말에 전송할 수 있다. 제1 단말은 제2 단

말로부터 수신한 제2 제어 신호를 제1 웨어러블 장치에 전송할 수 있다.

- [0054] 단계(220)에서 제1 웨어러블 장치는 수신한 제어 신호에 기초하여 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 제1 웨어러블 장치는 제어 신호에 기초하여 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 제1 웨어러블 장치는 제1 웨어러블 장치에 공기를 주입하는 것에 의해 마치 진단자가 손으로 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하는 것과 동일한 이학적인 자극을 진단자에게 인가할 수 있다.
- [0055] 단계(230)에서 제1 웨어러블 장치는 인가된 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호를 센싱할 수 있고, 단계(240)에서 센싱한 제1 생체 신호를 제1 단말에 전송할 수 있다. 제1 단말은 제1 웨어러블 장치로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 제1 단말로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호를 진단자의 제2 웨어러블 장치로 전송할 수 있다. 제2 웨어러블 장치는 제2 단말로부터 제1 생체 신호를 수신하고, 수신한 제1 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0056] 제2 웨어러블 장치는 진단자의 손에 착용되고, 제1 생체 신호에 포함된 압통 및 반발 압통 중 어느 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다. 제2 웨어러블 장치는 햅틱 신호를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 인가된 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통을 재현할 수 있다. 진단자는 제2 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 인가된 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통을 직접 촉진하는 것과 동일한 햅틱 자극을 제공받을 수 있다.
- [0057] 제1 생체 신호는 이학적인 자극에 의한 압통 및 반발 압통 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 생체 신호는 이학적인 자극에 의해 발생한 압통 및 반발 압통 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 웨어러블 장치는 제1 생체 신호를 센싱하기 위한 센서를 포함할 수 있고, 제1 생체 신호와 다른 제2 생체 신호를 추가적으로 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 더 포함할 수 있다. 제2 생체 신호는 체온, 혈압, 맥박, 심전도, 호흡음 및 심음 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 제1 웨어러블 장치는 제2 생체 신호를 제1 단말에 전송할 수 있고, 제1 단말은 제2 생체 신호를 제2 단말에 전송할 수 있다. 다른 실시예에서 제2 단말은 제2 생체 신호를 제2 웨어러블 장치에 전송할 수 있고, 제2 웨어러블 장치는 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수도 있다.
- [0058] 제1 단말은 또한, 제1 웨어러블 장치를 통해 진단 대상자의 신체 부위에 가해진 압력에 의해 발생한 통증과 관련된 문진 데이터를 입력받고, 입력받은 문진 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다.
- [0059] 제2 단말은 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나, 제1 단말로부터 수신한 문진 데이터, 제1 웨어러블 장치 또는 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보, 각 데이터들이 수집된 시각 및 현재 시각 중 적어도 하나를 출력할 수 있다. 제1 웨어러블 장치 또는 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보는 예를 들어 제1 웨어러블 장치 또는 제1 단말 중 적어도 하나 위도 및 경도를 포함할 수도 있다.
- [0060] 제2 단말은 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호, 제1 생체 신호를 센싱한 센서와 다른 센서를 통해 센싱된 제2 생체 신호, 이학적인 자극에 의해 발생한 통증에 대한 진단 대상자의 문진 데이터 및 진단 대상자의 위치 정보를 나타내는 제1 웨어러블 장치 또는 제1 단말 중 적어도 하나의 위치 정보 중 적어도 하나를 출력할 수 있다. 제2 단말은 이를 통해 진단자가 진단 대상자의 상태를 진단하기 위한 진단 대상자의 상태와 관련된 정보를 제공할 수 있다.
- [0061] 도 3은 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치의 일례를 도시하는 도면이다.
- [0062] 도 3을 참조하면 제1 웨어러블 장치(310)는 센서들(320, 330, 340, 350, 360, 370 및 380)을 포함할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)에 센서들(320, 330, 340, 350, 360, 370 및 380)이 내장되어 있을 수 있다. 또한, 제1 웨어러블 장치(310)는 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하기 위한 자극기(미도시)를 포함할 수도 있다. 자극기는 예를 들어, 에어백 및 충격기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)의 센서들(320, 330, 340, 350, 360, 370 및 380) 중 적어도 하나는 제1 생체 신호를 센싱할 수 있고, 제1 생체 신호를 센싱하는 센서를 제외한 나머지 센서들은 제2 생체 신호를 센싱할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)의 센서들(320, 330, 340, 350, 360, 370 및 380)은 청진기, 체온계, 심전도기 및 혈압계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(340)는 심전도기일 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)는 진단 대상자에 착용되고, 제1 웨어러블 장치(310)의 자극기(미도시)는 제1 웨어러블 장치(310)에 공기를 주입하는 것에 의해 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)의 센서들(320, 330,

340, 350, 360, 370 및 380)은 진단 대상자의 신체 부위로부터 제1 생체 정보 및 제2 생체 정보 중 적어도 하나를 센싱할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(310)는 센싱한 제1 생체 정보 및 제2 생체 정보 중 적어도 하나를 진단 대상자의 제1 단말에 전송할 수 있다.

[0063] 도 4는 일 실시예에 따른 웨어러블 장치들 간에 수행되는 원격 진단 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

[0064] 도 4를 참조하면 제1 웨어러블 장치(410)와 제2 웨어러블 장치(420)간에 통신이 수행되는 것에 의해 원격 진단 방법이 수행될 수 있다. 일 실시예에서 제1 웨어러블 장치(410)는 조끼 형태로 진단 대상자에 착용되어 있을 수 있고, 제2 웨어러블 장치(420)는 장갑 형태로 진단자의 손에 착용되어 있을 수 있지만 제1 웨어러블 장치(410)와 제2 웨어러블 장치(420)의 형태는 본 명세서에서 명시한 형태에 한정되지 않는다.

[0065] 제1 웨어러블 장치(410)와 제2 웨어러블 장치(420)는 로라(LoRa, Long Range) 통신, 근거리 통신(블루투스, 지그비), 원거리 통신 및 셀룰러 통신(5G, LTE 등)과 같은 무선 네트워크에 기반하여 통신을 수행할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(410)와 제2 웨어러블 장치(420) 사이에 진단 대상자의 제1 단말, 서버 및 진단자의 제2 단말 중 적어도 하나가 위치해 있을 수 있고, 제1 웨어러블 장치(410)와 제2 웨어러블 장치(420) 간의 정보에 대한 송수신을 중계할 수 있다.

[0066] 또한 실시예에 따라 본 명세서에서 설명하는 제1 단말이 제1 웨어러블 장치(410)에 포함되거나 별개의 장치들일 수 있고, 제2 단말이 제2 웨어러블 장치(420)에 포함되거나 별개의 장치들일 수도 있다.

[0067] 제1 웨어러블 장치(410)는 미리 정해진 기준 또는 제어 신호에 기초하여 제1 웨어러블 장치(410)에 공기를 주입하는 것에 의해 제1 웨어러블 장치(410)를 착용 중인 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(410)는 진단 대상자의 신체 부위로부터 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호와 그 외의 생체 신호인 제2 생체 신호를 센싱할 수 있다. 예를 들어, 제1 웨어러블 장치(410)는 진단 대상자의 복부에 이학적인 자극을 인가할 수 있고, 진단 대상자의 복부를 포함하는 신체 부위로부터 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호와 그 외의 추가적인 생체 신호인 제2 생체 신호를 센싱할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(410)는 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나를 포함하는 생체 신호를 제2 웨어러블 장치(420)에 전송할 수 있다.

[0068] 위 실시예에서 제어 신호는 제2 단말 또는 제2 웨어러블 장치(420)에 의해 생성된 것일 수 있다. 진단자는 제2 단말 및 제2 웨어러블 장치(420) 중 적어도 하나를 이용하여 진단 대상자의 신체 부위에 인가되는 이학적인 자극의 크기를 결정할 수 있다.

[0069] 제2 웨어러블 장치(420)는 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나에 기초하여 햅틱 신호를 발생시키는 것에 의해 진단자의 손에 진단 대상자를 직접 촉진하는 것과 같은 햅틱 신호를 인가할 수 있다.

[0070] 다른 실시예에서 제2 웨어러블 장치(420)는 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나에 기초하여 제2 웨어러블 장치(420)에 공기를 주입할 수도 있다. 즉, 제2 웨어러블 장치(420)는 에어백 압력 재생 장치를 포함할 수 있고, 에어백 압력 재생 장치를 이용하여 진단 대상자의 제1 생체 신호를 재현할 수 있다.

[0071] 도 5는 일 실시예에 따른 개체들 간에 수행되는 원격 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0072] 도 5는 제2 웨어러블 장치(525)가 진단자의 동작 입력에 기초하여 제어 신호를 생성하는 실시예에 따른 개체들 간에 수행되는 원격 진단 방법을 설명할 수 있다. 도 5에서 설명되는 제어 신호는 본 명세서에서 설명하는 제2 제어 신호에 대응할 수 있다.

[0073] 도 5를 참조하면 원격 진단 시스템은 제1 웨어러블 장치(505), 제1 단말(510), 서버(515), 제2 단말(520) 및 제2 웨어러블 장치(525)를 포함할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(505)와 제1 단말(510)은 유선 네트워크에 기반하여 통신을 할 수 있고, 또는 로라 통신, 근거리 통신(블루투스, 지그비), 원거리 통신 및 셀룰러 통신(5G, LTE 등)과 같은 무선 통신에 기반하여 통신할 수도 있다. 또한, 제2 단말(520)과 제2 웨어러블 장치(525)도 유선 네트워크에 기반하여 통신을 할 수 있고, 또는 로라 통신, 근거리 통신(블루투스, 지그비), 원거리 통신 및 셀룰러 통신(5G, LTE 등)과 같은 무선 통신에 기반하여 통신할 수도 있다.

[0074] 단계(530)에서 제2 웨어러블 장치(525)는 진단자의 동작 입력을 입력받을 수 있다. 동작 입력은 예를 들어, 제2 웨어러블 장치(525)를 착용한 진단자가 허공, 마네킹의 신체 부위 또는 신체 부위 모형을 향해 압력을 가하는 것과 같은 동작을 포함할 수 있다. 또한, 동작 입력은 허공, 마네킹의 신체 부위 또는 신체 부위 모형을 향해 가해지는 압력의 크기도 포함될 수 있다. 제2 웨어러블 장치(525)는 단계(535)에서 동작 입력에 기초하여 제1 웨어러블 장치(505)를 제어하는 것과 관련된 제어 신호를 생성할 수 있다. 제2 웨어러블 장치(525)는 단계(540)에서 생성한 제어 신호를 제2 단말(520)에 전송할 수 있고, 제2 단말(520)은 단계(545)에서 서버(515)에

제어 신호를 전송할 수 있으며, 서버(515)는 단계(550)에서 제1 단말(510)에 제어 신호를 전송할 수 있다. 제1 단말(510)은 단계(555)에서 제어 신호를 제1 웨어러블 장치(505)에 전송할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(505)는 단계(560)에서, 수신한 제어 신호에 기초하여 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 예를 들어 제1 웨어러블 장치(505)는 제1 웨어러블 장치(505)에 공기를 주입하거나, 제1 웨어러블 장치(505)에 장착된 자극기를 통해 진동을 가하거나, 압력을 가하거나 또는 충격을 가하는 것 중 적어도 하나를 수행하는 것에 의해 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다.

[0075] 단계(565)에서 제1 웨어러블 장치(505)는 진단 대상자의 신체 부위로부터 생체 신호를 센싱할 수 있다. 보다 구체적으로 제1 웨어러블 장치(505)는 이학적인 자극에 의한 생체 신호와 그 외의 생체 신호를 센싱할 수 있다. 제1 웨어러블 장치(505)는 단계(570)에서 생체 신호를 제1 단말(510)에 전송할 수 있다. 또한, 제1 단말(510)은 단계(575)에서 생체 신호를 서버(515)에 전송할 수 있고, 서버(515)는 단계(580)에서 생체 신호를 제2 단말(520)에 전송할 수 있으며, 제2 단말(520)은 단계(585)에서 제2 웨어러블 장치(525)에 생체 신호를 전송할 수 있다. 제2 웨어러블 장치(525)는 단계(590)에서, 수신한 생체 신호에 기초하여 햅틱 신호를 발생시킬 수 있다.

[0076] 서버(515)는 원격 진단 시스템과 관련된 애플리케이션 및 애플리케이션 관련 서비스를 제1 단말(510) 및 제2 단말(520) 중 적어도 하나에 제공할 수 있다. 또한, 서버(515)는 제1 웨어러블 장치(505), 제1 단말(510), 제2 단말(520) 및 제2 웨어러블 장치(525)를 통해 수신한 생체 신호, 제어 신호 및 문진 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 계속해서 누적하여 저장하고 있을 수 있다. 또한, 서버(515)는 생체 신호, 제어 신호 및 문진 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 정보에 기초하여 진단 대상자의 건강 상태를 계속해서 모니터링할 수 있다.

[0077] 실시예에 따라 제1 단말(510), 서버(515) 및 제2단말(520) 중 적어도 하나의 개체들은 의료 진단 시스템에서 생략될 수도 있고 다른 장치에 병합될 수도 있다.

[0078] 도 6은 일 실시예에 따른 제1 웨어러블 장치의 구성을 도시하는 도면이다.

[0079] 도 6을 참조하면 제1 웨어러블 장치(600)는 프로세서(610), 메모리(620), 자극기(630), 센서(640) 및 통신기(650) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 실시예에서 설명하는 제1 웨어러블 장치(600)는 본 명세서에서 설명하는 원격 진단 방법을 수행하는 제1 웨어러블 장치에 대응할 수 있다.

[0080] 메모리(620)는 프로세서(610)에 의해 실행가능한 인스트럭션들, 프로세서(610)가 연산할 데이터 또는 프로세서(610)에 의해 처리된 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(620)는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체, 예컨대 고속 랜덤 액세스 메모리 및/또는 비휘발성 컴퓨터 판독가능 저장 매체(예컨대, 하나 이상의 디스크 저장 장치, 플래쉬 메모리 장치, 또는 기타 비휘발성 솔리드 스테이트 메모리 장치)를 포함할 수 있다.

[0081] 프로세서(610)는 제1 웨어러블 장치(600) 내에서 실행하기 위한 기능 및 인스트럭션들을 실행하고, 제1 웨어러블 장치(600)의 전체적인 동작을 제어할 수 있다. 프로세서(610)는 본 명세서에서 설명된 제1 웨어러블 장치의 동작과 관련된 하나 이상의 동작을 수행할 수 있고 또는 본 명세서에서 설명된 제1 웨어러블 장치의 동작과 관련된 하나 이상의 동작을 수행하는 자극기(630), 센서(640) 및 통신기(650)를 제어할 수 있다.

[0082] 일 실시예에서 통신기(650)는 진단 대상자의 제1 단말로부터 이학적인 자극을 발생시키는 것에 대한 제어 신호를 수신할 수 있다. 자극기(630)는 제어 신호에 기초하여 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가하는 것에 대한 이학적인 자극을 발생시킬 수 있고, 진단 대상자의 신체 부위에 이학적인 자극을 인가할 수 있다. 자극기(630)는 예를 들어, 에어백 압력 재생 장치를 포함할 수 있다.

[0083] 센서(640)는 이학적인 자극에 의한 제1 생체 신호와 그 외의 생체 신호인 제2 생체 신호를 센싱할 수 있다. 센서(640)는 예를 들어, 체온계, 청진기, 심전도기 및 혈압계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 통신기(650)는 센싱한 제1 생체 신호 및 제2 생체 신호 중 적어도 하나를 제1 단말에 전송할 수 있다.

[0084] 위에서 설명한 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 또는 복수의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0085] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0086] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한

다.

부호의 설명

[0087]

110, 310, 410, 505, 600: 제1 웨어러블 장치

120, 510: 제1 단말

130, 515: 서버

140: 네트워크

150, 520: 제2 단말

160, 420, 525: 제2 웨어러블 장치

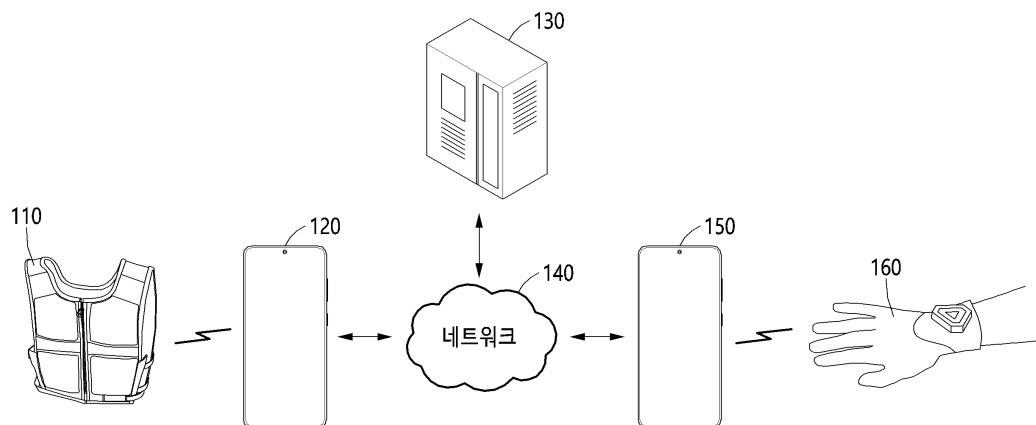
610: 프로세서 620: 메모리

630: 자극기 640: 센서

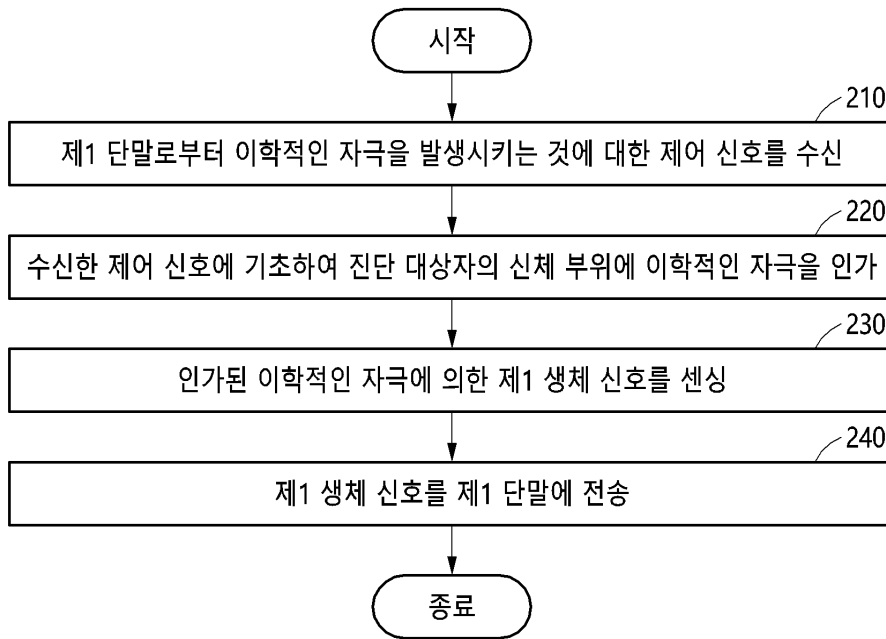
650: 통신기

도면

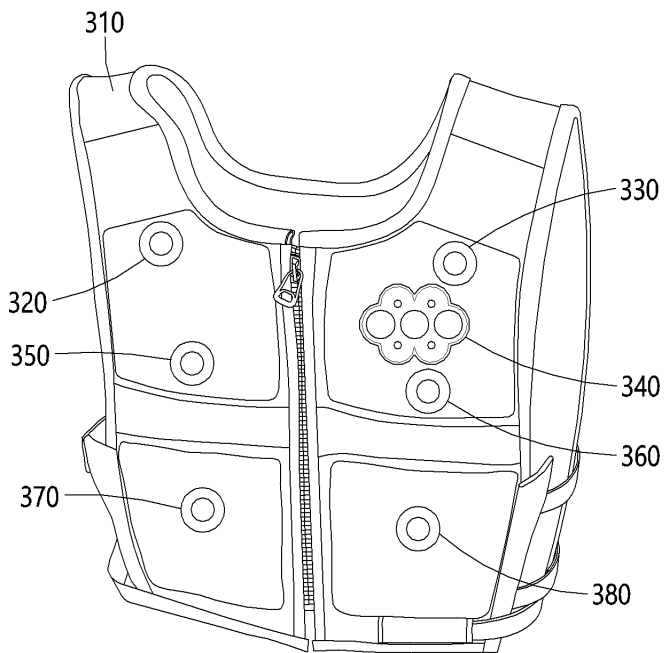
도면1



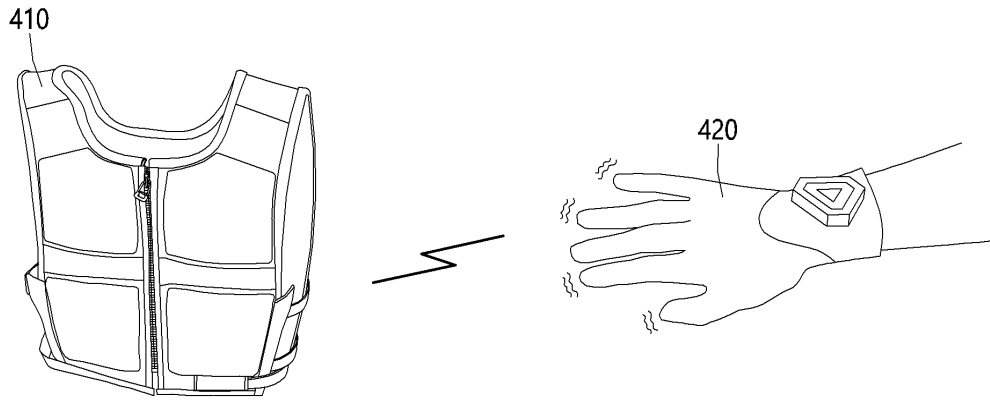
도면2



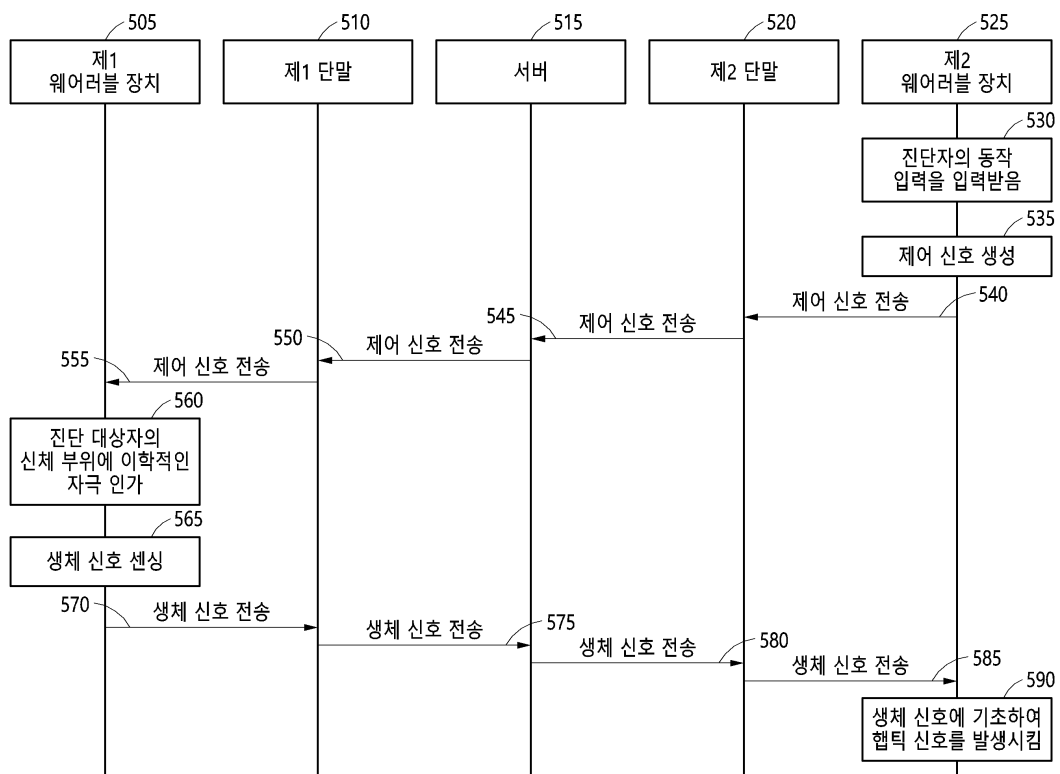
도면3



도면4



도면5



도면6

