



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0143867
(43) 공개일자 2023년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/0537 (2021.01)
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4519 (2021.01)
A61B 5/0537 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-0043043
(22) 출원일자 2022년04월06일
심사청구일자 2022년04월06일

(71) 출원인
영남대학교 산학협력단
경상북도 경산시 대학로 280 (대동)
경상국립대학교병원
경상남도 진주시 강남로 79 (칠암동)
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
박찬호
대구광역시 수성구 청호로 330 수성 우방2차아파트 203동 212호
유준일
경상남도 진주시 사들로 61 대방노블랜드 더 캐슬 아파트 105동 1802호
(74) 대리인
공병욱

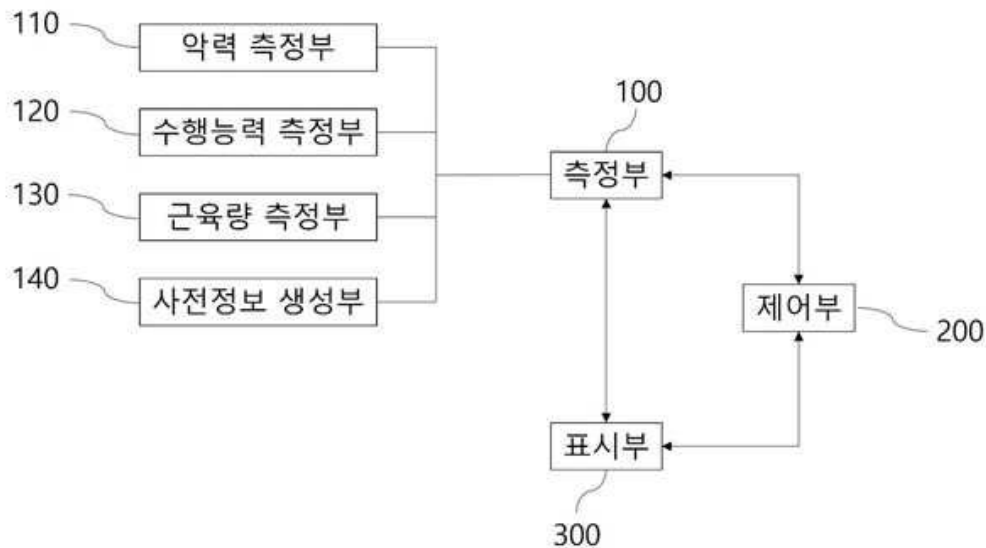
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 근감소증 진단을 위한 디지털 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 근감소증 진단을 위한 디지털 측정 장치를 제공한다. 본 발명에 의한 근감소증 진단 및 예측을 통하여 낙상, 골절 등의 예측 신뢰도를 높일 수 있으며, 나아가 정형외과 수술 전/후 비교 및 회복을 예측하여 효과적인 재활프로그램을 구축할 수 있는 등 다양한 활용이 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/1124 (2013.01)

A61B 5/225 (2013.01)

A61B 5/7445 (2013.01)

A61B 2505/09 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

악력 측정부, 수행능력 측정부, 근육량 측정부 및 사전정보 생성부로 구성된 측정부;
상기 측정부로부터 수신되는 전기 신호를 처리하여 근감소증 진단 결과에 필요한 데이터를 생성하는 제어부;
근감소증 진단 결과를 포함하는 시각 정보를 표시하는 표시부;
를 포함하는 근감소증 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 악력 측정부는
제1 압력 센서부,
팔꿈치 거치대, 및
측정된 악력 정보를 송신하는 악력 측정 모듈을 포함하여 구성되는 것인, 근감소증 진단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 팔꿈치 거치대는 피측정인이 앉은 자세에서 팔꿈치의 각도가 85-95도로 유지될 수 있도록 구비되는 것인, 근감소증 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 수행능력 측정부는
제2 압력 센서부, 및
측정된 수행능력 정보를 송신하는 수행능력 측정 모듈을 포함하여 구성되는 것인, 근감소증 진단 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 수행능력은 의자에서 앉았다 일어서기를 포함하는 동적 패턴을 수행하는 능력인, 근감소증 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 근육량 측정부는
생체 임피던스 측정부, 및
측정된 생체 임피던스 정보를 송신하는 근육량 측정 모듈을 포함하여 구성되는 것인, 근감소증 진단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 사전정보 생성부는
사전정보를 입력 받는 사전정보 입력부,
입력된 사전정보를 수신하는 사전정보 수신부, 및
수신된 사전정보를 송신하는 사전정보 생성 모듈을 포함하여 구성되는 것인, 근감소증 진단 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제어부는 측정된 악력, 수행능력, 근육량 및 사전정보, 및 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보를 기초로 피측정인의 근감소증 진단 결과에 필요한 데이터를 생성하는 것인, 근감소증 진단

장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 근감소증 진단 결과는 악력 측정결과, 수행능력 측정결과, 근육량 측정결과 및/또는 사전 정보 결과를 포함하는 것인, 근감소증 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 근감소증 진단을 위한 디지털 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근감소증(Sarcopenia)은 근감소증은 노화에 따라 근육량이 줄어들고 근육 기능이 저하되는 질환으로, 국제질병 분류기준(International Classification of Diseases, ICD) 10판에서 질병코드(M62.84)를 부여받아 질병으로 인식되었다.

[0003] 이러한 근감소증이 생기는 이유는 매우 다양한데, 지속적인 근력운동이나 영양치료를 잘 시행한다면 근감소증 상태를 어느정도 완화시킬 수 있다고 알려져 있다. 한편, 임상적으로 이러한 근감소증은 그 자체에 의한 노쇠함(frailty)으로 인해 질병 이환율이 높으며, 외상을 당하거나 대수술을 받을 때 예후가 좋지 않다고 알려져 있다.

[0004] 정형외과적 수술 후 많은 환자들의 근감소증을 지니고 있으며, 환자의 근감소증 유무 및 근력, 신체 활동의 정도에 따라 개인화된 재활 프로세스를 계획하고 적절한 모니터링을 하기 위해, 근감소증의 간편 진단(평가)이 매우 중요하다.

[0005] 근감소증에 대한 진단(평가)을 위해서는 근육량, 악력, 보행 속도 등의 측정이 필요하다. 특히 악력 검사는 측정 자세, 우세 수, 손의 크기, 반복 측정, 신장 및 체중 등 피험자의 조건에 따라 영향을 받는다. 또한, 악력 측정 기계가 디지털식 및 아날로그식, 유압식, 스프링식 등으로 다양하여 실제로 나타나는 악력이 달라질 수 있는 문제가 있으며, 이러한 측정 자세와 프로토콜에 대한 표준화된 프로세스가 부족한 것이 현실이다.

[0006] 따라서, 근감소증의 진단을 위해 정확하고 표준화된 방법으로서 악력, 신체기능의 정도를 측정하는 토탈 솔루션 디지털 장비를 연구, 개발하는 것이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 10-2018-0074597 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명자들은 근감소증을 진단할 수 있는 간편 디지털 방법/장치를 확립하고자 예의 연구 노력하였다. 그 결과, 악력, 신체기능 파라미터를 보다 정확하고 표준화된 방법으로 측정하여 근감소증 진단의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장치를 고안함으로써, 본 발명을 완성하였다.

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 근감소증(sarcopenia) 진단 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명자들은 근감소증을 진단할 수 있는 간편 디지털 방법/장치를 확립하고자 예의 연구 노력하였다. 그 결과, 악력, 신체기능 파라미터를 보다 정확하고 표준화된 방법으로 측정하여 근감소증 진단의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장치를 고안하였다.

[0011] 본 발명은 악력 측정부, 수행능력 측정부, 근육량 측정부 및 사전정보 생성부로 구성된 측정부; 상기 측정부로 부터 출력되는 전기 신호를 처리하여 근감소증 진단 결과에 필요한 데이터를 생성하는 제어부; 근감소증 진단 결과를 포함하는 시각 정보를 표시하는 표시부를 포함하는, 근감소증 진단 장치에 관한 것이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다:

[0013] (a) 본 발명은 근감소증 진단을 위한 디지털 측정 장치를 제공한다.

[0014] (b) 본 발명에 의한 근감소증 진단 및 예측을 통하여 낙상, 골절 등의 예측 신뢰도를 높일 수 있으며, 나아가 정형외과 수술 전/후 비교 및 회복을 예측하여 효과적인 재활프로그램을 구축할 수 있는 등 다양한 활용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 근감소증 진단 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 근감소증 진단 장치의 측정부 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 근감소증 진단 장치의 악력 측정부 및 수행능력 측정부의 일부 구성을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명할 것이다.

[0017] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0018] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 임상병리사, 방사선사 등 병원 관계자뿐만 아니라 의료장치를 다루는 응급구조사 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. "피측정인"은 진단이 필요한 환자뿐 아니라 근감소증이 의심되는 일반 대상인 등을 포함할 수 있다.

[0019] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 근감소증 진단 장치는, 보다 간편하고 표준화된 근감소증 진단을 위한 파라미터 측정의 기준을 마련하고, 이를 통해 보다 정확하고 신뢰성 있는 근감소증 진단 및 예측이 가능하여 근감소증 환자의 조기 발견 및 재활치료 등에 효과적으로 활용될 수 있다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 근감소증 진단 장치는, 측정부(100), 제어부(200); 표시부(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 도 2를 참조하면, 본 발명에서 측정부(100)는 피측정인의 악력, 신체활동 수행능력, 근육량 및 사전정보를 각각

측정/생성할 수 있도록 구성되며, 악력 측정부(110), 수행능력 측정부(120), 근육량 측정부(130) 및 사전정보 생성부(140)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0025] 상기 악력 측정부는 제1 압력 센서부(111), 팔꿈치 거치대(112), 및 측정된 악력 정보를 송신하는 악력 측정 모듈(113)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0026] 본 발명에서 용어 "압력 센서"는 외부에서 가해지는 압력에 의한 기계적인 에너지를 전기적인 에너지로 변환하여 절대 압 또는 게이지 압을 측정하는 장치를 의미할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 압력 센서부에는 압력, 부하에 따른 변형을 전기적 신호로 변환하여 측정할 수 있는 압력 센서, 예를 들어 FSR(Force sensitive resistor) 센서가 적용될 수 있으나, 이는 일 실시예로 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 어떠한 센서라도 적용될 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 본 발명에 따른 악력 측정은 상술한 압력 센서가 포함된 막대기형(bar) 또는 구형(spherical) 디바이스를 손에 쥐고 힘을 가하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 악력 측정은 다수 회 반복하여 힘을 가하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0030] 상기 팔꿈치 거치대는 피측정인이 앉은 자세에서 팔꿈치의 각도가 85-95도로 유지될 수 있도록 구비될 수 있다.
- [0031] 악력은 피측정인의 측정 태도(즉, 측정 각도나 측정 자세)에 영향을 많이 받기 때문에 정확한 자세로 측정하는 것이 중요하며, 이에, 본 발명에 따른 팔꿈치 거치대는 피측정인이 의자에 앉은 자세에서 팔꿈치의 각도가 90도로 구부러진 상태로 측정될 수 있도록 팔꿈치를 고정하는 방식으로 구성될 수 있다.
- [0032] 상기 악력 측정 모듈은 측정된 악력 정보, 즉 상기 제1 압력 센서부로부터 측정된 압력 값을 전기적 신호로 변환하여 제어부로 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 상기 수행능력 측정부는 제2 압력 센서부(121), 및 측정된 수행능력 정보를 송신하는 수행능력 측정 모듈(122)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0034] 상기 제2 압력 센서부에는 압전(piezoelectric) 소재의 전기 쌍극자 값의 변화로부터 발생된 전압을 이용하는 압력 센서, 예를 들어 SBR(Seat Belt Reminder) 센서가 적용될 수 있으나, 이는 일 실시예로 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 어떠한 센서라도 적용될 수 있다.
- [0035] 구체적으로, 본 발명에 따른 수행능력 측정은 상술한 압력 센서가 포함된 막형(membrane) 디바이스를 의자에 부착하고, 피측정인이 의자에 앉았다 일어서는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 수행능력 측정은 다수 회 반복하여 앉았다 일어서는 방식으로 수행될 수 있으며, 이 외 운동능력을 측정할 수 있다면 다양한 항목을 포함시킬 수 있다.
- [0037] 상기 수행능력 측정 모듈은 측정된 수행능력 정보, 즉 상기 제2 압력 센서부로부터 측정된 수행능력 값을 전기적 신호로 변환하여 제어부로 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 수행능력 정보는 앉았다 일어서는 동작에 대한 소요 시간을 의미하는 것일 수 있다.
- [0039] 상기 근육량 측정부는 생체 임피던스 측정부(131), 및 측정된 근육량 정보를 송신하는 근육량 측정 모듈(132)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0040] 상기 생체 임피던스 측정부는 피측정인의 신체 부위에 접촉되는 복수의 전극을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 본 발명에 따른 근육량 측정은 상술한 복수의 전극에 공급되는 주파수에 따른 생체 임피던스를 도출하고, 도출된 생체 임피던스를 통하여 근육량 값을 산출하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0042] 상기 생체 임피던스는 피측정인에 대한 연령 정보, 성 정보, 신장 정보, 체중 정보, 및 인종 정보를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 근육량 측정 모듈은 측정된 근육량 정보, 즉 상기 생체 임피던스 측정부로부터 측정된 근육량 값을 전기적 신호로 변환하여 제어부로 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 다만, 상기 근육량 정보는 별도의 측정 장치 또는 별도의 측정 방법에 의해 미리 측정된 근육량 정보를 후술할 표시부를 통해 입력함으로써, 제어부로 송신하는 방식으로 대체될 수 있다.
- [0045] 상기 사전정보 생성부는 사전정보를 입력 받는 사전정보 입력부(141), 입력된 사전정보를 수신하는 사전정보 수

신부(142), 및 수신된 사전정보를 송신하는 사전정보 생성 모듈(143)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 본 발명에서 사전정보는 근력, 보행보조, 의자에서 일어서기, 계단 오르기, 낙상, 종아리 돌레, 허벅지 돌레 등에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 구체적인 질문 내용 및 점수 기준 예시는 하기 표 1에 나타내었다. 이는 일 실시예로, 사전정보의 항목, 질문, 점수 체계는 다양하게 설계 가능함은 물론이다.

표 1

항목	질문	점수
근력	무게 4.5 kg(9개 들어 배 한 박스)를 들어서 나르는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 조금 어렵다=1 매우 어렵다/할 수 없다=2
보행보조	방 한 쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 걷는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 조금 어렵다=1 매우 어렵다/보조기(지팡이 등)를 사용해야 가능/할 수 없다=2
의자에서 일어서기	의자(휠체어)에서 일어나 침대로, 혹은 침대에서 일어나 의자(휠체어)로 옮기는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 조금 어렵다=1 매우 어렵다/도움 없이는 할 수 없다=2
계단오르기	10개의 계단을 쉬지 않고 오르는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 조금 어렵다=1 매우 어렵다/할 수 없다=2
낙상	지난 1년 동안 몇 번이나 넘어지셨나요?	전혀 없다=0 1-3회=1 4회 이상=2

[0048] 상기 사전정보는 후술할 표시부에 표시되는 방식으로 피측정인으로부터 입력 받을 수 있다.

[0049] 상기 사전정보 생성 모듈은 생성된 사전정보 값을 전기적 신호로 변환하여 제어부로 송신하도록 구성될 수 있다.

[0051] 본 발명에서 제어부(200)는 상기 측정부로부터 수신되는 전기 신호를 처리하여 근감소증 진단 결과에 필요한 데이터를 생성할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0052] 구체적으로, 측정된 악력, 수행능력, 근육량 및 사전정보 값을 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보와 비교함으로써, 피측정인의 근감소증 진단 결과에 필요한 데이터를 생성할 수 있다.

[0053] 상기 근감소증 진단 기준정보는 남성, 여성, 나이, 인종 등에 따라 달리 설정될 수 있다.

[0054] 상기 제어부에서 생성된 데이터는 후술할 표시부로 송신될 수 있다.

[0056] 본 발명에서 표시부(300)는 근감소증 진단 결과를 포함하는 시각 정보를 표시할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0057] 구체적으로, 상기 표시부는 근감소증 진단 결과, 사전정보 질문, 악력/수행능력/근육량 측정 방법에 대한 설명 등 본 발명의 근감소증 진단에 필요한 정보를 피측정인에 제공하기 위하여, 이를 시각적으로 표시할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0058] 상기 근감소증 진단 결과는 악력 측정결과, 수행능력 측정결과, 근육량 측정결과 및/또는 사전정보 결과를 포함할 수 있다.

[0059] 상기 악력 측정결과는 최고 값, 최저 값, 평균 값, 및 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보(한국인 표준화 데이터)에 의한 연령별/성별 백분위를 포함할 수 있다.

[0060] 상기 수행능력 측정결과는 측정 값, 및 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보(한국인 표준화 데이터)에 의한 연령별/성별 백분위를 포함할 수 있다.

[0061] 상기 근육량 측정결과는 측정 값, 및 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보(한국인 표준화 데이터)에 의한 연령별/성별 백분위를 포함할 수 있다.

[0062] 상기 사전정보 결과는 생성 값, 및 미리 설정되어 있는 근감소증 진단 기준정보(한국인 표준화 데이터)에 의한

연령별/성별 백분위를 포함할 수 있다.

[0064] 본 발명의 근감소증 진단 장치는 상기한 목적을 달성할 수 있다면, 다양한 형태로 적용될 수 있다.

[0065] 또한, 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

부호의 설명

[0066] 1: 근감소증 진단 장치

100: 측정부

110: 악력 측정부

111: 제1 압력 센서부

112: 팔꿈치 거치대

113: 악력 측정 모듈

120: 수행능력 측정부

121: 제2 압력 센서부

122: 수행능력 측정 모듈

130: 근육량 측정부

131: 생체 임피던스 측정부

132: 근육량 측정 모듈

140: 사전정보 생성부

141: 사전정보 입력부

142: 사전정보 수신부

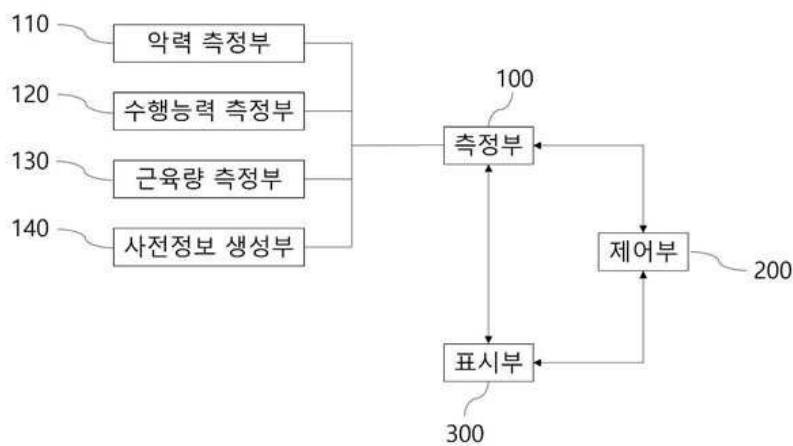
143: 사전정보 생성 모듈

200: 제어부

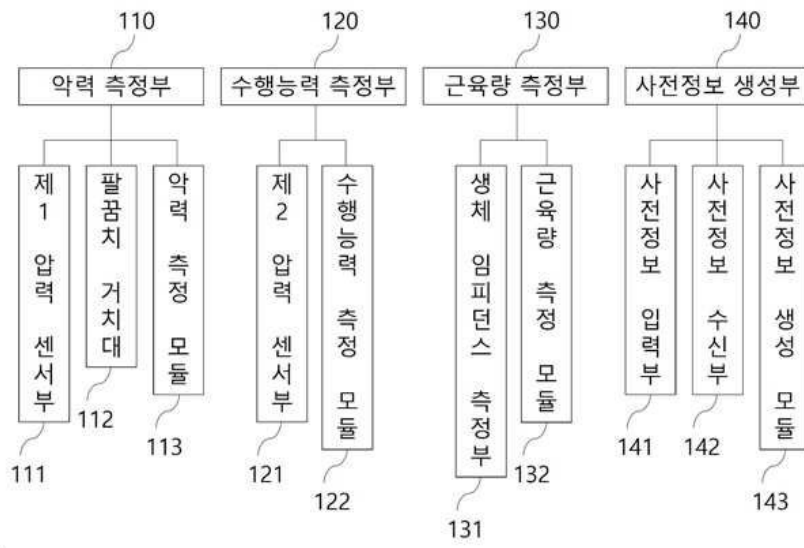
300: 표시부

도면

도면1



도면2



도면3

