

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0063374 (43) 공개일자 2014년05월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 5/053 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동) 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)	
(21) 출원번호 10-2013-0031354(분할) (22) 출원일자 2013년03월25일 심사청구일자 없음	(72) 발명자 김연호 경기 화성시 영통로27번길 35, 311동 1702호 (반 월동, 신영통현대3차아파트) 배상곤 경기 성남시 분당구 내정로 152, 135동 1201호 (수 내동, 파크타운롯데아파트) (뒷면에 계속)	
(62) 원출원 특허 10-2012-0130562 원출원일자 2012년11월16일	(74) 대리인 특허법인무한	

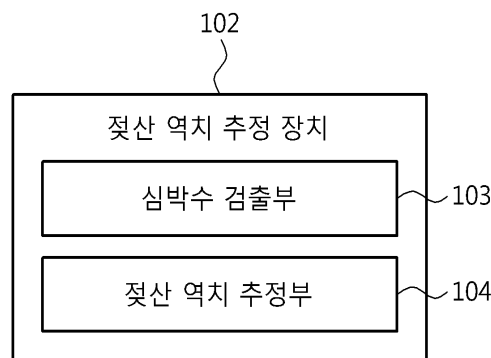
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 젖산 역치 추정 장치 및 방법

(57) 요 약

젖산 역치 추정 장치 및 방법을 개시한다. 젖산 역치 추정 장치는 사용자로부터 센싱된 전위 신호에 대응하여, 심박수를 검출하는 심박수 검출부; 상기 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신건수

경기 성남시 분당구 양현로166번길 20, 906동 304
호 (이매동, 이매촌동신9단지아파트)

최창목

서울 강남구 논현로111길 3, 802호 (논현동, 휴먼
스페이스빌)

특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 센싱된 전위 신호에 대응하여, 심박수를 검출하는 심박수 검출부;

상기 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정부

를 포함하고,

상기 젖산 역치 추정부는,

상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정 장치.

청구항 2

사용자로부터 센싱된 물리적 움직임에 대응하여, 상기 물리적 움직임에 따른 운동 에너지를 산출하는 운동 에너지 산출부;

상기 운동 에너지에 의한 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정부

를 포함하고,

상기 젖산 역치 추정부는,

상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수의 값으로 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정 장치.

청구항 3

사용자로부터 센싱된 전위 신호에 대응하여, 심박수를 검출하는 단계;

상기 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 단계

를 포함하고,

상기 젖산 역치를 추정하는 단계는,

상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정 방법.

청구항 4

사용자로부터 센싱된 물리적 움직임에 대응하여, 상기 물리적 움직임에 따른 운동 에너지를 산출하는 단계;

상기 운동 에너지에 의한 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 단계

를 포함하고,

상기 젖산 역치를 추정하는 단계는,

상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 아래의 일실시예들은 젖산 역치 추정 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 사용자의 운동 중의 상태 변화를 이용하여 젖산 역치를 추정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 종래에는, 사용자의 운동 부하를 측정하기 위해서 사용자는 사용자의 심박수가 최대치로 상승될 때까지 운동을 수행함으로써 이에 대한 운동 부하를 측정하였다.
- [0003] 하지만, 이러한 측정 방법은 사용자의 최대 심박수가 될 때까지 지속적으로 운동을 함으로써 사용자의 신체에 무리가 발생한다. 또한, 측정 방법은 사용자의 운동 부하보다 과대 평가되어 측정된다는 결과가 보고되고 있다.
- [0004] 그리고, 운동 부하는 젖산 역치를 통해 측정하는 것이 용이하다. 이 때, 젖산 역치는 사용자의 혈액을 이용하여 측정한다. 그러나, 혈액을 이용하는 것은 사용자로 하여금 불편감과 통증, 거부감을 유발시킨다. 그리고, 젖산 역치 측정 장비는 특정인으로 대상으로 사용이 이루어져 일반인이 측정하기 용이하지 않다.
- [0005] 그러므로 사용자의 신체에 무리를 최소화하며 불편감과 거부감 없이 젖산 역치를 측정할 수 있는 방법이 제시되어야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 일실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치는 사용자로부터 센싱된 전위 신호에 대응하여, 심박수를 검출하는 심박수 검출부; 상기 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정부를 포함하고, 상기 젖산 역치 추정부는, 상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0007] 다른 실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치는 사용자로부터 센싱된 물리적 움직임에 대응하여, 상기 물리적 움직임에 따른 운동 에너지를 산출하는 운동 에너지 산출부; 상기 운동 에너지에 의한 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 젖산 역치 추정부를 포함하고, 상기 젖산 역치 추정부는, 상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수의 값으로 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0008] 일실시예에 따른 젖산 역치 추정 방법은 사용자로부터 센싱된 전위 신호에 대응하여, 심박수를 검출하는 단계; 상기 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 단계를 포함하고, 상기 젖산 역치를 추정하는 단계는, 상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0009] 다른 실시예에 따른 젖산 역치 추정 방법은 사용자로부터 센싱된 물리적 움직임에 대응하여, 상기 물리적 움직임에 따른 운동 에너지를 산출하는 단계; 상기 운동 에너지에 의한 심박수의 변화를 이용하여, 상기 사용자의 젖산 역치를 추정하는 단계를 포함하고, 상기 젖산 역치를 추정하는 단계는, 상기 사용자에 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 일실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 2는 일실시예에 따른 젖산 역치 추정부를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 3은 제2 실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 4는 일실시예에 따른 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 4의 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 설명하기 위한 상세 블록 다이어그램이다.
- 도 6은 제2 실시예에 따른 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 나타낸 도면이다.
- 도 7는 도 6의 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 설명하기 위한 상세 블록 다이어그램이다.
- 도 8은 일실시예에 따른 운동 가이드 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0012] 도 1은 일실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0013] 도 1을 참고하면, 젖산 역치 추정 장치(102)는 심박수 검출부(103), 젖산 역치 추정부(104)로 구성될 수 있다.
- [0014] 심박수 검출부(103)는 사용자의 전위 신호를 센싱할 수 있다. 다시 말해, 심박수 검출부(103)는 사용자의 운동 중의 상태 변화에 대한 전위 신호를 센싱할 수 있다. 심박수 검출부(103)는 전위 신호를 센싱하기 위한 심박 측정 센서, 근전도 센서 등을 포함할 수 있다. 또한, 상태 변화는 사용자의 정상 상태와 비교하여 사용자가 운동으로 인하여 변화하는 체내의 맥박, 심박 등 일 수 있다.
- [0015] 그리고, 심박수 검출부(103)는 전위 신호의 세기에 따라 전위 신호를 증폭할 수 있다. 심박수 검출부(103)는 전위 신호를 심박수 검출이 가능한 대역으로 필터링(Filtering)할 수 있다. 일례로, 심박수 검출부(103)는 심박 측정 센서, 근전도 센서를 통해 센싱된 전위 신호를 기반으로 심박수 검출 대역으로 필터링할 수 있다.
- [0016] 또한, 심박수 검출부(103)는 검출된 심박수에 대하여 심박수 변화를 모니터링 할 수 있다. 따라서, 젖산 역치 추정 장치(102)는 심박수 변화를 모니터링함으로써, 사용자의 운동 흐름에 따른 상태 변화에 대한 데이터를 산출할 수 있다. 또한, 젖산 역치 추정 장치(102)는 사용자의 젖산 역치를 측정하기 위해서 심박수 변화를 모니터링 할 수 있다.
- [0017] 젖산 역치 추정부(104)는 심박수의 변화를 이용하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다. 그리고, 젖산 역치 추정부(104)는 사용자에게 인한 특정 부하의 심박수를 기반으로 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0018] 젖산 역치 추정 장치(102)는 별도의 센서를 통해 사용자의 전위 신호를 센싱하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다. 이 때, 젖산 역치 추정 장치(102)는 장소 및 시간과 상관없이 센서를 통해 사용자의 전위 신호를 센싱함으로써, 외부 환경의 영향이 최소화되어 사용이 가능하다. 일례로, 젖산 역치 추정 장치(102)는 외부 또는 내부에서 운동하는 사용자의 구분 없이, 사용자의 전위 신호를 센싱하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0019] 그리고, 젖산 역치 추정 장치(102)는 사용자로부터 추정된 사용자의 젖산 역치를 입력 받을 수 있다. 그리고, 젖산 역치 추정 장치(102)는 일정한 점진부하 인가가 가능한 런닝머신/싸이클 등을 통해서 사용자의 젖산 역치의 추정이 가능하다.
- [0020] 도 2는 일실시예에 따른 젖산 역치 추정부를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0021] 도 2를 참고하면, 젖산 역치 추정부는 사용자에게 의한 특정 부하를 이용하여 젖산 역치를 추정할 수 있다. 특정 부하는 젖산 역치를 추정하는 동안 운동 부하를 일정한 크기로 규정 등의 운동 부하를 특징하는 것일 수 있다. 그리고, 젖산 역치 추정부는 특정 부하에 대응하여 심박수의 변화를 측정할 수 있다. 그리고, 젖산 역치 추정부는 측정된 심박수의 항정 상태를 이용하여 젖산 역치를 추정할 수 있다. 항정 상태는 사용자의 운동 시 심박수 등의 신체 반응이 균형을 이룬 상태일 수 있다. 다시 말해, 젖산 역치 추정부는 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0022] 일례로, 젖산 역치 추정부는 특정 부하에 대응하여 사용자A(201), 사용자B(202)의 심박수를 측정할 수 있다. 이 때, 도 2에 도시된 a1(302), b1(205)은 항정 상태에 도달하는 시간일 수 있다. 그리고, 도 2에 도시된 a2(204), b2(206)는 항정 상태의 평균 심박수 일 수 있다.
- [0023] 사용자A(201)는 항정 상태가 a1(302) 구간에서 발생할 수 있다. 그리고, a1(302) 구간은 항정 상태가 오래 지속될 수 있다. 그리고, 사용자B(202)는 항정 상태가 b1(205) 구간에서 발생할 수 있다. 그리고, b1(205) 구간은 항정 상태가 짧을 수 있다.
- [0024] 이 때, 젖산 역치가 높을수록 항정 상태는 일정한 운동 부하에 따른 b1(205)구간과 a1(302)구간의 비교처럼 시간이 짧아지며, 심박수가 b2(206)과 같이 a2(204)보다 낮게 설정되는 것을 특징일 수 있다. 즉, 젖산 역치가 높을수록 항정 상태는 운동 부하 구간이 짧고, 심박수가 낮은 것을 특징일 수 있다.
- [0025] 따라서, 젖산 역치가 높을수록 항정 상태의 특징을 포함하는 사용자B(202)는 사용자A(201)보다 젖산 역치가 높을 수 있다. 그리고, 사용자B(202)는 높은 젖산 역치를 통해 운동의 강도를 높게 추정할 수 있다.
- [0026] 그리고, 젖산 역치 추정부는 사용자의 운동과 관련된 개인 정보를 이용하여 젖산 역치를 추정할 수 있다. 개인 정보는 사용자의 체질량 지수(BMI: Body Mass Index), 나이, 성별, Rest HR 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 도 3은 제2 실시예에 따른 젖산 역치 추정 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

- [0028] 도 3을 참고하면, 젖산 역치 추정 장치(301)는 운동 에너지 산출부(302), 젖산 역치 추정부(303)으로 구성될 수 있다.
- [0029] 운동 에너지 산출부(302)는 사용자로부터 물리적 움직임을 센싱할 수 있다. 운동 에너지 산출부(302)는 가속도 센서 등의 센서를 통해 사용자의 물리적 움직임을 센싱 할 수 있다. 물리적 움직임은 움직임에 따른 벡터 크기 (VM: vector magnitude), 걸음수(Step) 등일 수 있다. 그리고, 운동 에너지 산출부(302)는 물리적 움직임에 따른 운동 에너지를 산출할 수 있다. 이 때, 운동 에너지 산출부(302)는 물리적 움직임을 신호 적분함으로써 운동 에너지를 산출할 수 있다.
- [0030] 젖산 역치 추정부(303)는 사용자에게 의한 특정 부하의 심박수를 기반으로 상기 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수의 값으로 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0031] 따라서, 젖산 역치 추정 장치(301)는 사용자의 심박수, 사용자의 활동량에 따른 심박수, 사용자에게 의한 특정 부하의 심박수를 이용하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0032] 도 4는 일실시예에 따른 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 나타낸 도면이다.
- [0033] 도 4를 참고하면, 센싱 디바이스(401)는 운동 모니터링(402)을 할 수 있다. 센싱 디바이스(401)는 사용자의 전위 신호를 센싱할 수 있다. 그리고, 센싱 디바이스(401)는 젖산 역치를 추정하기 위해 사용자의 운동 중 상태 변화에 대한 전위 신호를 측정할 수 있다. 또한, 센싱 디바이스(401)는 데이터 송수신이 가능한 사용자 단말(403)로 사용자의 전위 신호를 송신할 수 있다. 센싱 디바이스(401)와 사용자 단말(403)은 무선 통신을 통해 연동/연결될 수 있다.
- [0034] 사용자 단말(403)은 센싱한 전위 신호를 기반으로 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다. 그리고, 사용자 단말(403)은 추정한 젖산 역치를 이용하여 사용자의 운동 목표를 설정할 수 있다. 또한, 사용자 단말(403)은 사용자의 운동 목표를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0035] 사용자 단말(403)은 서버(405)와 연동할 수 있다. 서버(405)는 사용자 단말(403)로부터 사용자의 젖산 역치 또는 사용자의 운동 목표와 관련된 데이터를 수신할 수 있다. 그리고, 서버(403)는 수신한 데이터를 소셜 네트워크의 서로 다른 사용자들과 공유할 수 있다.
- [0036] 요약하면, 센싱 디바이스(401)는 사용자로부터 사용자의 전위 신호를 센싱하여, 사용자 단말(403)로 송신할 수 있다. 그리고, 사용자 단말(403)은 수신된 사용자의 전위 신호를 이용하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다.
- [0037] 도 5는 도 4의 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 설명하기 위한 상세 블록 다이어그램이다.
- [0038] 도 5를 참고하면, 센싱 디바이스(501)는 전위신호 전극부(502), 차등 증폭부(503), 움직임 센싱부(504), 송신부(505)를 포함할 수 있다.
- [0039] 전위신호 전극부(502)는 사용자의 전위 신호를 센싱할 수 있다. 전위신호 전극부(502)는 젖산 역치를 추정하기 위해 사용자의 운동 중 상태 변화에 대한 전위 신호를 측정할 수 있다.
- [0040] 차등 증폭부(503)는 사용자의 전위 신호의 세기에 따라 차등 증폭할 수 있다. 다시 말해, 차등 증폭부(503)는 사용자의 전위 신호를 추출하기 위해 세기에 따라 차등 증폭할 수 있다.
- [0041] 움직임 센싱부(504)는 사용자의 물리적인 움직임을 센싱할 수 있다. 다시 말해, 움직임 센싱부(504)는 가속도, 각속도, 움직임을 측정할 수 있는 센서 등의 물리적인 움직임을 센싱할 수 있다. 움직임 센싱부(504)는 사용자를 점진적 운동부하를 인가해 줄 별도의 트레이미틀 또는 싸이클이 없는 경우에 사용할 수 있다.
- [0042] 송신부(505)는 측정된 전위 신호 또는 물리적인 움직임을 사용자 단말(506)로 송신할 수 있다.
- [0043] 사용자 단말(506)은 수신부(507), 심박 검출부(508), 운동에너지 산출부(509), 검증 부하 평가부(510), 심박 Trend 측정부(511), 젖산 역치 추정부(512), 운동 목표 선정부(513), 운동가이드부(514), Display부(515), 통신부(517)를 포함할 수 있다. 사용 환경에 따라 사용자 단말(506)은 Speaker부(516)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 수신부(507)는 센싱 디바이스(501)로부터 사용자의 전위 신호 또는 물리적인 움직임을 수신할 수 있다.
- [0045] 심박 검출부(508)는 센싱한 전위 신호를 기반으로 심박수 검출이 가능한 대역으로 필터링 할 수 있다.
- [0046] 운동에너지 산출부(509)는 움직임 센싱부(504)로부터 센싱된 물리적인 움직임 신호를 이용하여 운동 에너지를

산출할 수 있다. 이 때, 물리적 움직임은 움직임에 따른 벡터 크기(VM: vector magnitude), 걸음수(Step) 등일 수 있다. 그리고, 운동에너지 산출부(509)는 운동 에너지를 통해 사용자의 활동량을 측정할 수 있다. 그리고, 운동에너지 산출부(509)는 물리적 움직임을 신호 적분함으로써, 운동 에너지를 산출할 수 있다.

[0047] 검증 부하 평가부(510)는 운동 에너지의 활동량에 따른 운동부하를 모니터링할 수 있다. 다시 말해, 검증 부하 평가부(510)는 젖산 역치 측정을 위해서 점진적으로 운동 부하가 이루어지고 있는지를 모니터링할 수 있다. 일례로, 검증 부하 평가부(510)는 활동량을 모니터링함으로써, 사용자가 걷거나 뛰었을 때 서로 다른 활동량을 산출할 수 있다. 또한, 검증 부하 평가부(510)는 심박수의 변화에 따른 활동량의 크기를 추정할 수 있다. 이 때, 활동량은 사용자의 운동 강도에 비례하여 증가할 수 있다.

[0048] 심박 Trend 측정부(511)는 센싱한 전위 신호 및 물리적인 움직임의 신호를 이용하여 심박수의 변화를 모니터링할 수 있다. 심박 Trend 측정부(511)는 심박수의 변화를 모니터링함으로써, 사용자의 운동 흐름에 따른 상태 변화에 대한 데이터를 산출할 수 있다.

[0049] 젖산 역치 추정부(512)는 사용자에게 의한 일정한 크기에 대한 특정 부하를 이용하여 젖산 역치를 추정할 수 있다. 그리고, 젖산 역치 추정부(512)는 특정 부하에 대응하여 심박수의 변화를 측정할 수 있다. 측정된 심박수의 항정 상태에 대하여, 젖산 역치 추정부(512)는 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.

[0050] 여기서, 젖산 역치 추정부(512)는 항정 상태에서 젖산 역치가 높을수록 운동 부하 구간이 짧고, 심박수가 낮은 특징을 이용하여 젖산 역치를 추정할 수 있다.

[0051] 운동 목표 선정부(513)는 추정된 사용자의 젖산 역치를 기반으로 사용자의 운동 목표를 선정할 수 있다. 다시 말해, 운동 목표 선정부(513)는 사용자의 젖산 역치와 심박수를 기반으로 사용자의 운동 목적에 따라 대응하는 운동 목표를 선정할 수 있다.

[0052] 운동가이드부(514)는 선정된 운동 목표를 이용하여 사용자에게 맞는 운동 프로그램을 가이드할 수 있다. 구체적으로 운동가이드부(514)는 사용자의 맞춤형 운동 프로그램으로 운동 목적에 따라 다이어트, 심폐지구력 향상 등의 운동 프로그램을 가이드할 수 있다.

[0053] Display부(515)는 운동 프로그램을 사용자 단말(506)에 디스플레이할 수 있다. Display부(515)는 사용자의 운동 목표, 운동 상태 등의 다양한 정보를 디스플레이할 수 있다. 그리고, Display부(515)는 사용자의 표시 항목의 조절에 따라 맞춤형 정보를 제공할 수 있다.

[0054] Speaker부(516)는 스피커를 통해 사용자의 운동 상태를 제공할 수 있다. 이 때, Speaker부(516)는 사용자의 현재 하고 있는 운동 세트 개수, 심박수, 젖산 역치 등의 데이터를 스피커를 통해 제공할 수 있다.

[0055] 통신부(517)는 서버(518)와 연동할 수 있다. 서버(518)는 사용자 단말(506)과 연동할 수 있다. 그리고, 서버(518)는 사용자의 젖산 역치 등의 데이터를 수신하여 저장할 수 있다. 서버(518)는 사용자 단말(506)의 요청에 따라 저장한 데이터를 사용자 단말(506)에 제공할 수 있다. 또한 서버(518)는 커뮤니티, Trend 분석을 수행할 수 있다.

[0056] 도 6은 제2 실시예에 따른 사용자 단말에서 동작하는 젖산 역치 추정 과정을 나타낸 도면이다.

[0057] 도 6을 참고하면, 센싱 디바이스(601)는 운동 모니터링(602), 젖산 역치 추정을 할 수 있다. 센싱 디바이스(601)는 센싱 디바이스(601) 내에서 사용자의 전위 신호를 센싱하고 이에 따른 젖산 역치를 추정할 수 있다. 이 때, 센싱 디바이스(601)는 사용자의 전위 신호 또는 사용자의 물리적인 움직임을 센싱할 수 있다.

[0058] 보다 구체적으로 센싱 디바이스(601)는 사용자의 전위 신호를 센싱할 수 있다. 또한, 센싱 디바이스(601)는 사용자의 전위 신호의 세기에 따라 차등 증폭할 수 있다. 그리고, 센싱 디바이스(601)는 사용자의 물리적인 움직임을 센싱할 수 있다.

[0059] 그리고, 센싱 디바이스(601)는 사용자의 전위 신호 또는 물리적인 움직임을 이용하여 사용자의 젖산 역치를 추정할 수 있다. 보다 구체적으로 센싱 디바이스(601)는 사용자의 전위 신호 및 물리적인 움직임을 모니터링할 수 있다. 센싱 디바이스(601)는 사용자의 심박수의 변화 또는 운동 에너지의 활동량을 이용하여 사용자의 전위 신호 및 물리적인 움직임을 모니터링할 수 있다. 센싱 디바이스(601)는 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젖산 역치를 추정할 수 있다.

[0060] 또한, 센싱 디바이스(601)는 젖산 역치 및 심박수를 이용하여 사용자에게 맞는 운동 목표를 선정하고 이에 따른

운동 프로그램을 가이드 할 수 있다. 센싱 디바이스(601)와 사용자 단말(604)은 무선 통신을 통해 연동/연결될 수 있다.

- [0061] 사용자 단말(604)은 사용자의 젓산 역치 및 심박수와 관련된 신호를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0062] 그리고, 서버(605)는 커뮤니티, Trend 분석을 수행할 수 있다. 그리고 서버(605)는 사용자 단말(604)과 연동할 수 있다.
- [0063] 도 7는 도 6의 사용자 단말에서 동작하는 젓산 역치 추정 과정을 설명하기 위한 상세 블록 다이어그램이다.
- [0064] 센싱 디바이스(701)는 전위신호 전극부(702), 차등 증폭부(703), 심박 검출부(704), 움직임 센서부(705), 운동 에너지 산출부(706), 점증 부하 평가부(707), 심박 trend 측정부(708), 젓산 역치 추정부(709), 운동목표 선정부(710), 운동가이드부(711)을 포함할 수 있다.
- [0065] 전위신호 전극부(702)는 사용자의 전위 신호를 센싱할 수 있다. 차등 증폭부(703)는 사용자의 전위 신호의 세기에 따라 차등 증폭할 수 있다. 심박 검출부(704)는 센싱한 전위 신호를 기반으로 심박수 검출이 가능한 대역으로 필터링할 수 있다. 심박 검출부(704)는 전위 신호를 필터링함으로써, 심박 측정 센서 이외에 사용자의 신체 변화를 측정할 수 있다. 움직임 센서부(705)는 가속도, 각속도, 움직임을 측정할 수 있는 센서 등을 이용하여 사용자의 물리적인 움직임을 센싱할 수 있다.
- [0066] 운동에너지 산출부(706)는 센싱된 물리적인 움직임을 이용하여 운동 에너지를 산출할 수 있다. 그리고, 운동에너지 산출부(706)는 물리적인 움직임을 신호 적분함으로써, 운동 에너지를 산출할 수 있다.
- [0067] 점증 부하 평가부(707)는 운동 에너지의 활동량에 따른 운동 부하를 모니터링할 수 있다. 다시 말해, 점증 부하 평가부(707)는 젓산 역치 측정을 위해서 점진적으로 운동 부하가 이루어지고 있는지를 모니터링할 수 있다.
- [0068] 심박 trend 측정부(708)는 센싱한 전위 신호 및 물리적인 움직임을 신호를 이용하여 심박수의 변화를 모니터링할 수 있다. 심박 Trend 측정부(708)는 심박수의 변화를 모니터링함으로써, 사용자의 운동 흐름에 따른 상태 변화에 대한 데이터를 산출할 수 있다.
- [0069] 젓산 역치 추정부(709)는 사용자에게 인한 특정 부하의 심박수를 기반으로 사용자의 젓산 역치를 추정할 수 있다. 보다 구체적으로 젓산 역치 추정부(709)는 심박수가 항정 상태가 되는 시간 및 항정 상태시의 심박수로 젓산 역치를 추정할 수 있다.
- [0070] 운동목표 선정부(710)는 사용자의 젓산 역치와 심박수를 기반으로 사용자의 운동 목적에 따라 대응하는 운동 목표를 선정할 수 있다. 그리고, 운동가이드부(711)는 사용자의 맞춤형 운동 프로그램으로 운동 목적에 따라 다이어트, 심폐지구력 향상 등의 운동 프로그램을 가이드할 수 있다.
- [0071] 사용자 단말(712)은 Display부(713), 통신부(715)를 포함할 수 있다. 사용 환경에 따라 사용자 단말(712)은 Speaker부(714)를 더 포함할 수 있다.
- [0072] Display부(713)는 운동 프로그램을 사용자 단말(712)에 디스플레이할 수 있다. Display부(713)는 사용자의 운동 목표, 운동 상태 등의 다양한 정보를 디스플레이할 수 있다. 그리고, Display부(713)는 사용자의 표시 항목의 조절에 따라 맞춤형 정보를 제공할 수 있다.
- [0073] Speaker부(714)는 스피커를 통해 사용자의 운동 상태를 제공할 수 있다. 이 때, Speaker부(714)는 사용자의 현재 하고 있는 운동 세트 개수, 심박수, 젓산 역치 등의 데이터를 스피커를 통해 제공할 수 있다.
- [0074] 통신부(715)는 서버(716)와 연동하기 위해 사용될 수 있다. 서버(716)는 사용자 단말(712)과 연동할 수 있다. 그리고, 서버(716)는 사용자의 젓산 역치 등의 데이터를 수신하여 저장할 수 있다. 또한 서버(716)는 커뮤니티, Trend 분석을 수행할 수 있다. 서버(716)는 사용자 단말(506)의 요청에 따라 저장한 데이터를 사용자 단말(712)에 제공할 수 있다.
- [0075] 앞서 설명한 도 4과 도 6에 도시된 서버는 실시예에 따라서 포함될 수 있거나 포함되지 않을 수 있다.
- [0076] 도 8은 일실시예에 따른 운동 가이드 장치를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0077] 도 8을 참고하면, 운동 가이드 장치(802)는 젓산 역치 수신부(803), 운동 프로그램 제공부(804)로 구성될 수 있다.
- [0078] 젓산 역치 수신부(803)는 젓산 역치 추정 장치로부터 사용자의 심박수에 따라 추정된 사용자의 젓산 역치를 수

신할 수 있다.

[0079] 운동 프로그램 제공부(804)는 젓산 역치를 이용하여 사용자의 운동 목표와 관련된 개인 정보에 맞는 운동 프로그램을 제공할 수 있다. 개인 정보는 사용자의 몸무게, 키, 체지방, 운동 강도 등의 정보일 수 있다.

[0080] 그래서, 운동 프로그램 제공부(804)는 운동 목표와 관련된 개인 정보를 고려하여, 젓산 역치의 최대값을 조절하여 운동 프로그램을 제공할 수 있다. 일례로, 운동 프로그램 제공부(804)는 젓산 역치를 기반으로 사용자의 운동 능력을 추정할 수 있다. 이때, 운동 능력은 사용자가 운동 중에 수용할 수 있는 운동의 크기를 의미할 수 있다. 운동 능력은 사용자의 운동 강도를 의미할 수 있다.

[0081] 운동 프로그램 제공부(804)는 젓산 역치를 기반으로 운동 능력이 높은 사용자에게 운동 능력 및 심폐 지구력을 보다 향상시키기 위해 젓산 역치의 최대치보다 높은 수준의 운동 프로그램을 제공할 수 있다. 그리고, 운동 프로그램 제공부(804)는 젓산 역치를 기반으로 운동 능력이 낮은 사용자에게 운동 능력 및 심폐 지구력을 향상시키면서도 체력을 유지할 수 있는 수준의 운동 프로그램을 제공할 수 있다. 즉, 운동 프로그램 제공부(804)는 젓산 역치를 기반으로 운동 능력에 따라서 사용자의 개인 맞춤 운동 프로그램을 제공할 수 있다. 그리고, 운동 가이드 장치는 사용자의 운동 능력에 따른 최적화된 운동 프로그램을 제공함으로써, 사용자로 하여금 동일한 시간 내에 운동 효과를 극대화 할 수 있다.

[0082] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 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.

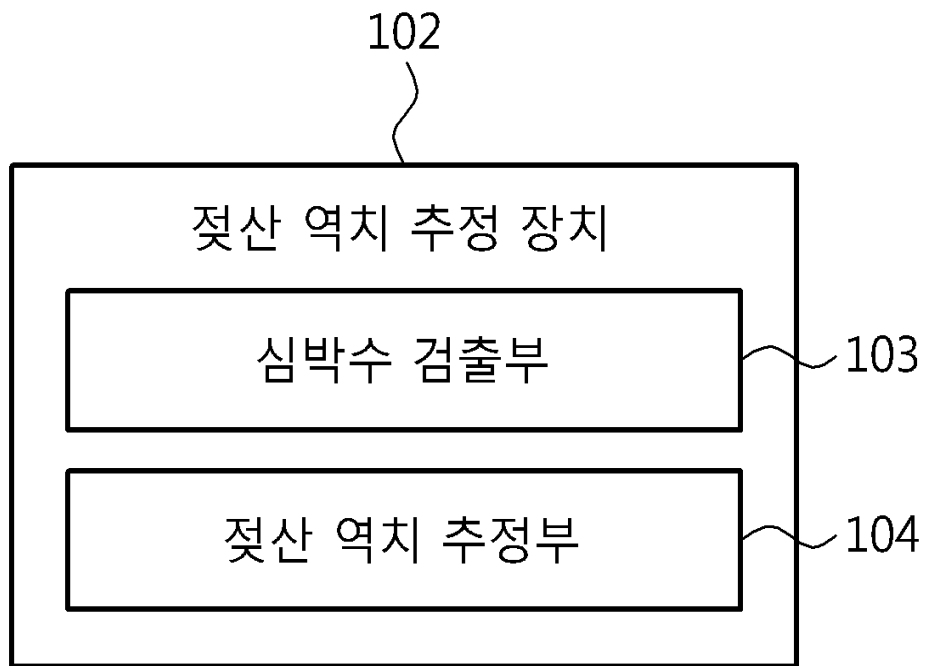
[0083] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

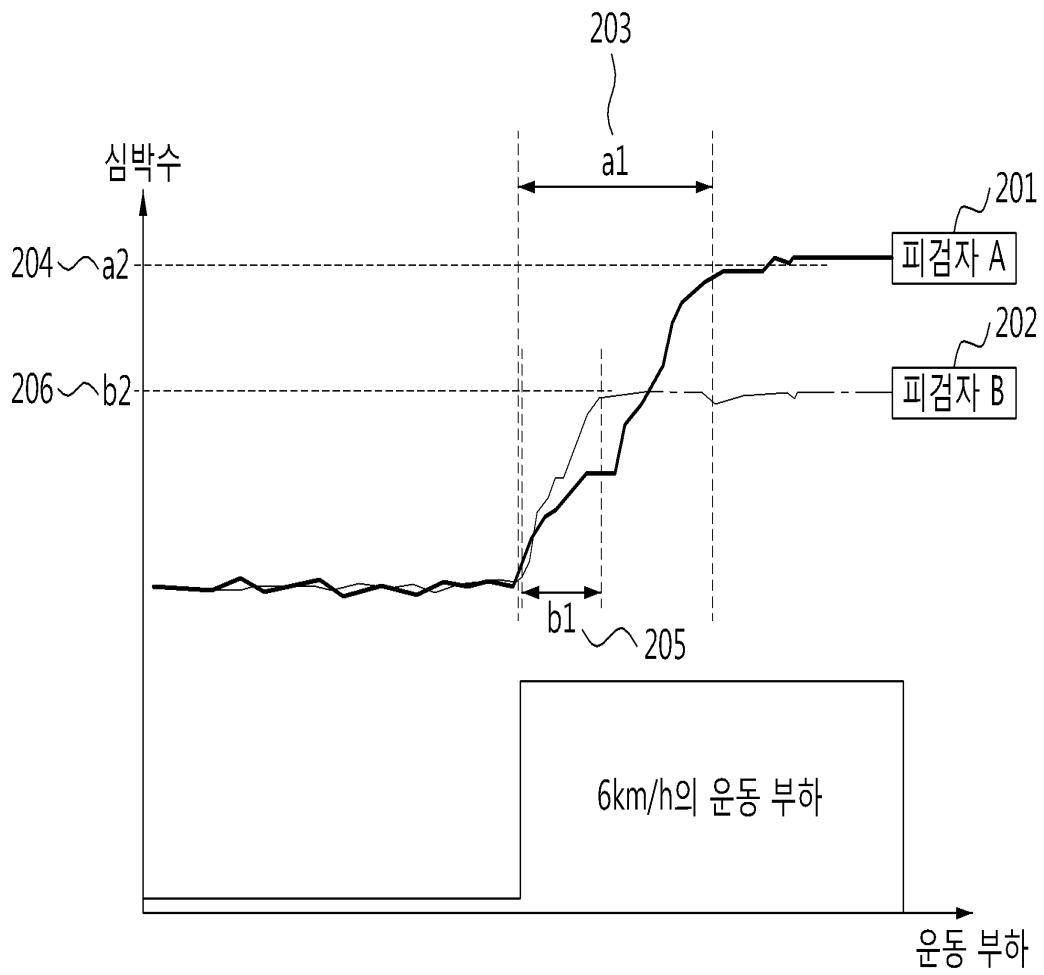
- [0084]
- 101: 센서
 - 102: 젓산 역치 추정 장치
 - 103: 전위 신호 센싱부
 - 104: 젓산 역치 추정부

도면

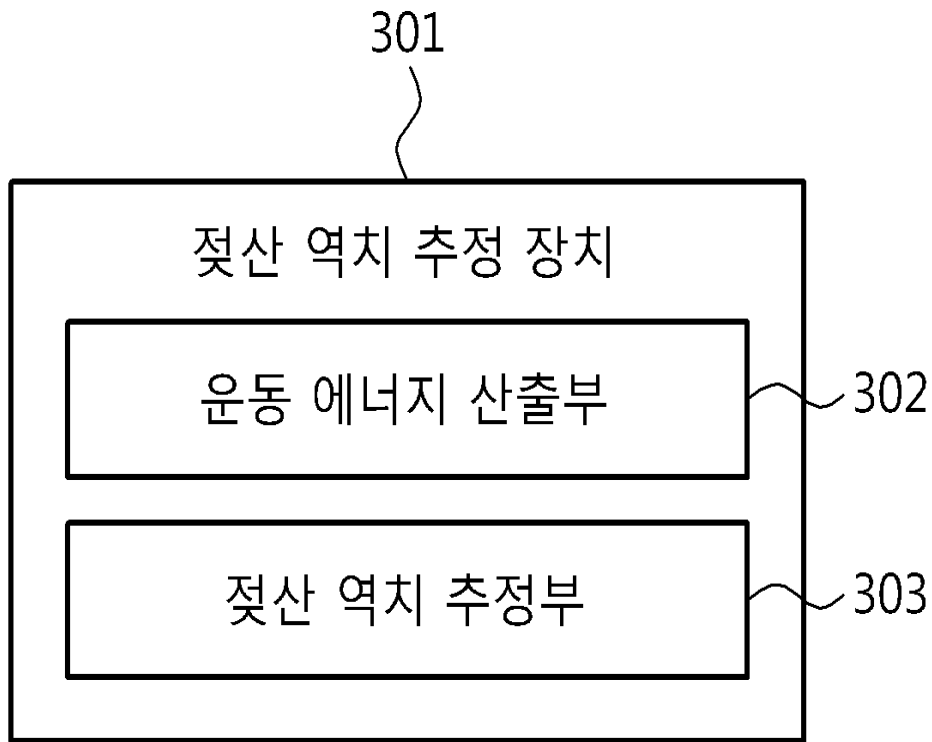
도면1



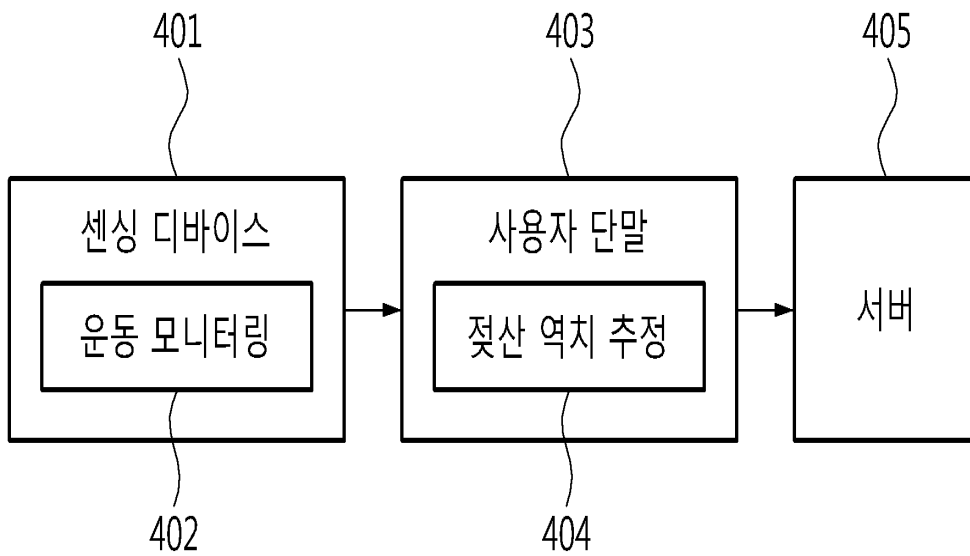
도면2



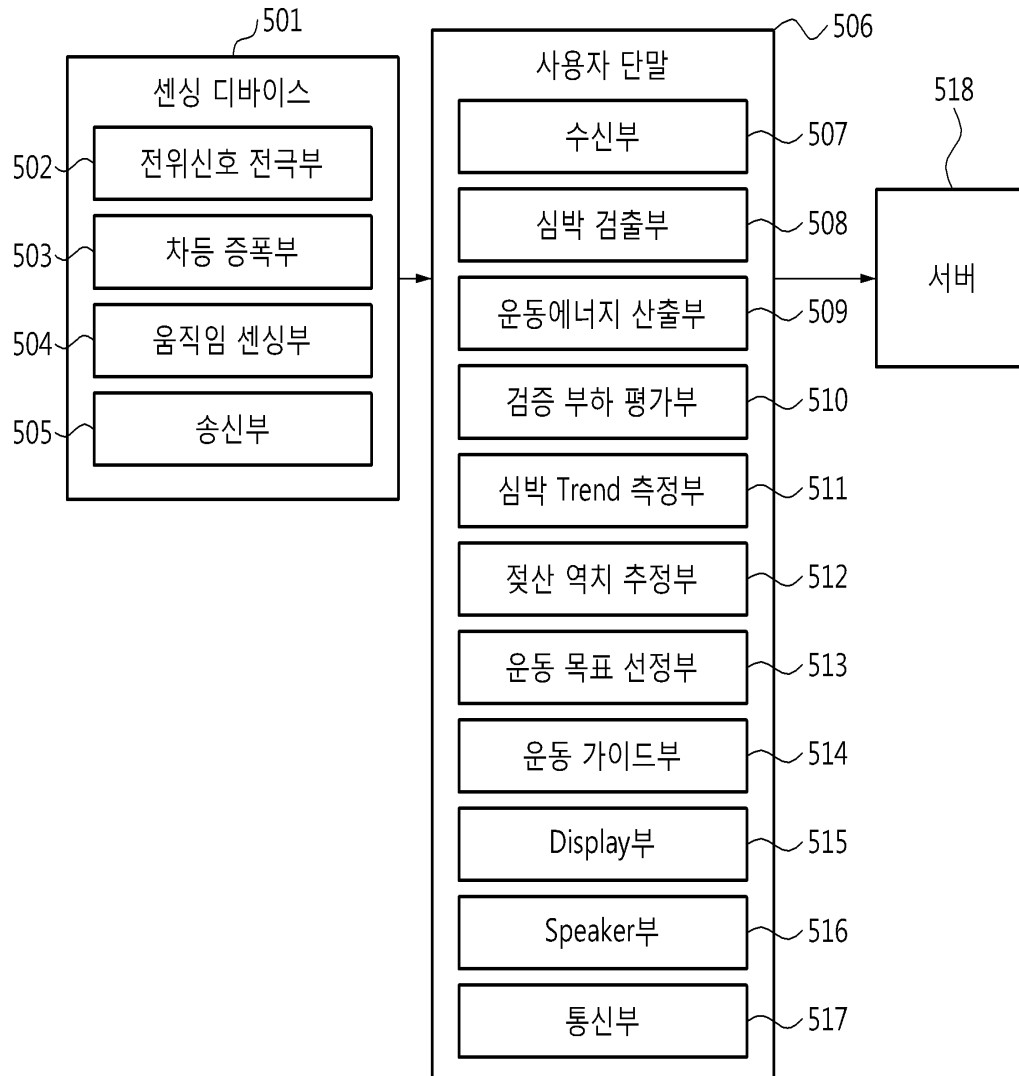
도면3



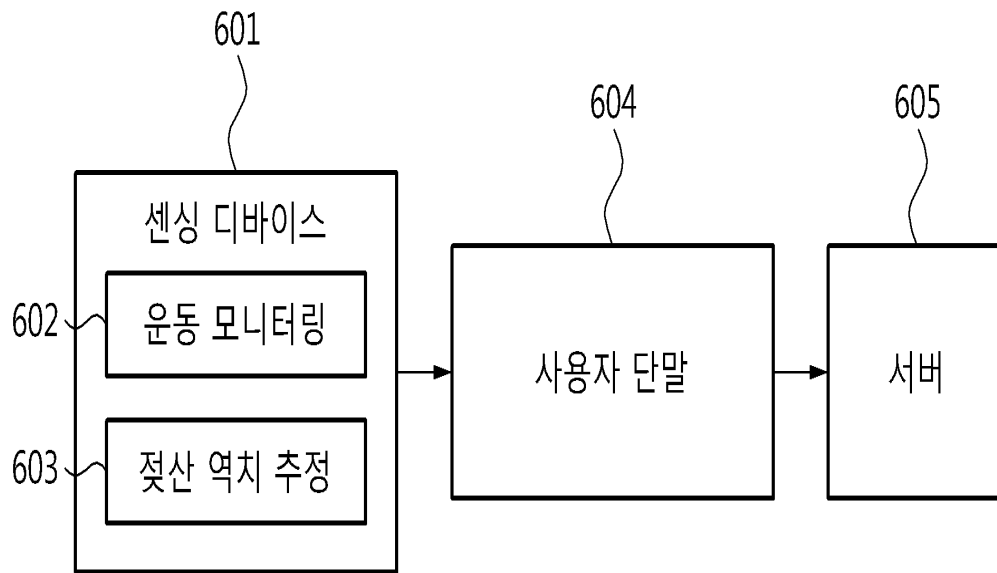
도면4



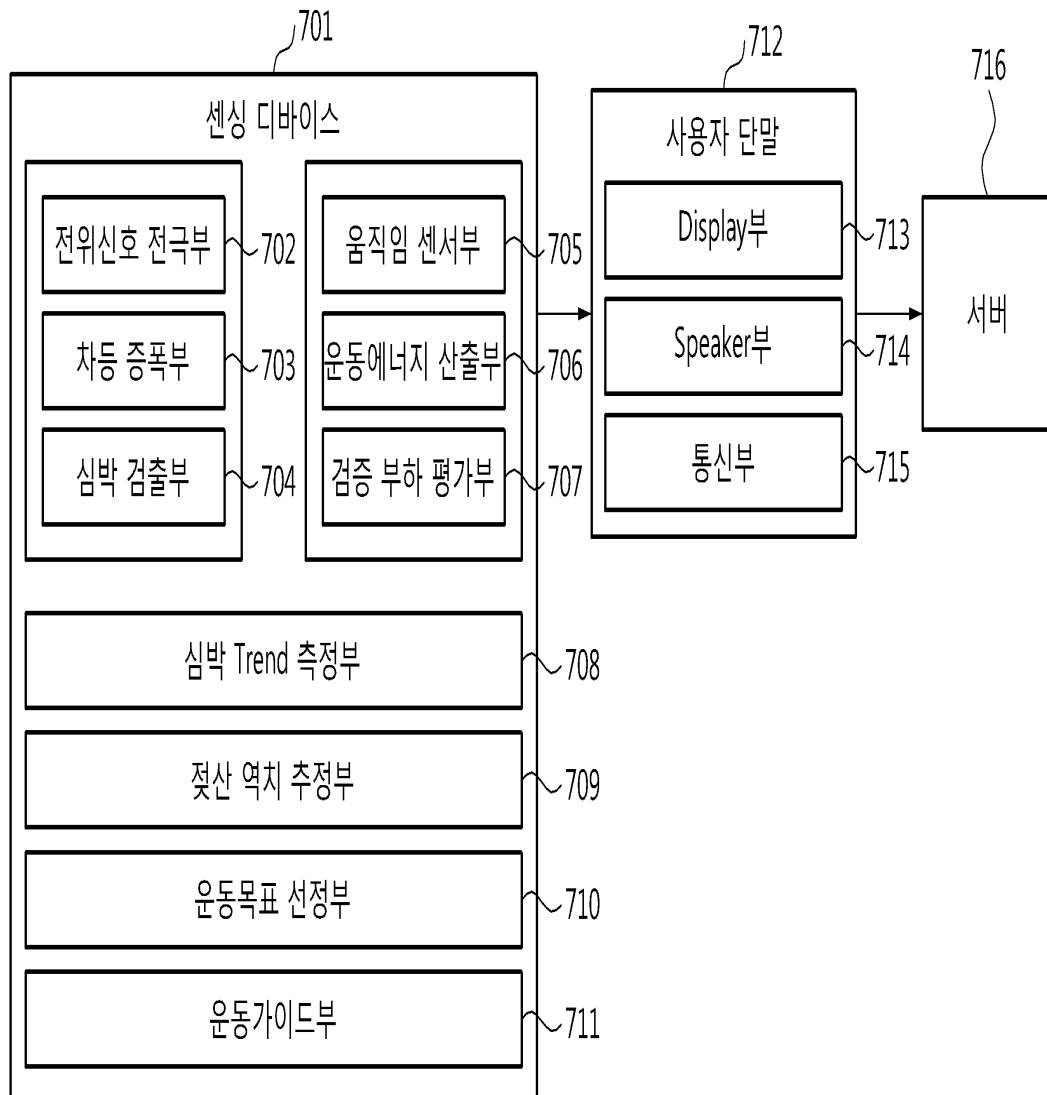
도면5



도면6



도면7



도면8

