



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월02일
(11) 등록번호 10-1302268
(24) 등록일자 2013년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61H 23/02 (2006.01) A61B 5/0488 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0040184
(22) 출원일자 2012년04월18일
심사청구일자 2012년04월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040094510 A*
US20040088025 A1*
KR101082161 B1
KR1020110133879 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경성대학교 산학협력단
부산광역시 남구 수영로 309 (대연동, 경성대학교)
(72) 발명자
한진태
부산광역시 남구 용호동 엘지메트로시티 103동 1405호
김정현
부산광역시 남구 용호2동 오류도SKVIEW아파트 10 8동 903호
(74) 대리인
김홍길

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박환수

(54) 발명의 명칭 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 방법

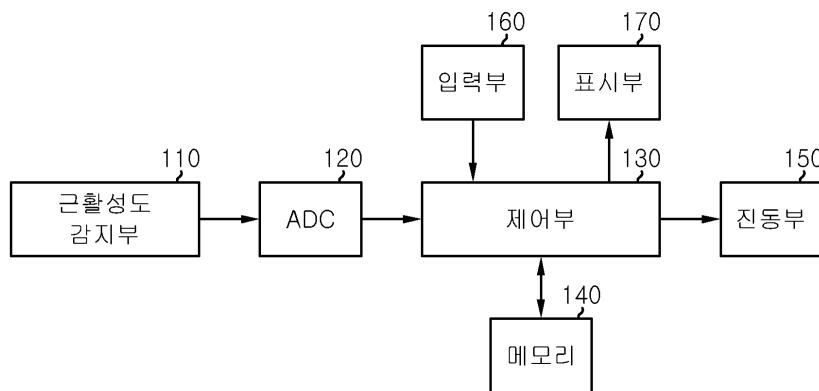
(57) 요약

본 발명은 근활성도 전극을 통하여 수신되는 신체의 근활성도 변화에 대응하여 근활성도 전극이 부착된 신체 주변에 일정한 진동 자극을 주기적으로 가할 수 있는 장치와 그 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 진동 자극 방법은 (a) 근활성도 감지부를 통하여 근활성도를 측정하는 단계; (b) 상기 근활성도의 값을 판별하는 단계; (c) 상기 판별된 근활성도의 값에 따라 상기 근활성도 감지부 주변의 피부를 진동부를 이용하여 자극시킬지 여부를 결정하는 단계로 이루어진다.

이러한 본 발명에 따른 진동 자극 장치를 신체에 부착하여 사용하는 경우 뇌손상환자 혹은 노인들에게서 주로 발생하는 문제 중 감각 소실로 인한 인지 기능의 저하방지함으로써 사용자들의 균형 능력이나 자세 유지 능력을 개선시킬 수 있다.

즉, 본 발명의 진동 자극 장치를 사용하는 경우, 인지능력이 부족한 뇌손상 환자들 혹은 노인들의 균형능력과 자세유지 능력을 향상시킬 수 있다고 기대되며, 본 발명에 따른 진동 자극을 이용한 생체 되먹임 자극을 통하여 환자의 인지 능력을 증가시킴으로써 환자 스스로 동적-정적 움직임보다 정확하게 파악할 수 있도록 하여 비정상적인 보행 내지 활동을 스스로 개선할 수 있을 것으로 기대된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

- (a) 근활성도 감지부를 이용하여 신체 피부의 근활성도 신호를 측정하는 단계;
 - (b) 상기 측정된 근활성도 신호를 디지털 신호로 변환하는 단계;
 - (c) 상기 디지털 신호로 변환된 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하는지 여부를 판별하는 단계;
 - (d1) 상기 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치 이하인 경우 상기 (a) 단계로 복귀하는 단계;
 - (d2) 상기 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치를 초과하는 경우 상기 근활성도 감지부 주변의 신체 피부를 진동 부를 이용하여 제 1 시간 동안 진동 자극하는 단계;
 - (e) 상기 (d2) 단계에서 상기 제 1 시간이 경과한 후 상기 진동부의 동작을 제 2 시간동안 정지시키는 단계;
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

- 제 5 항에 있어서,
- (f1) 상기 (e) 단계후, 상기 근활성도 감지부를 통하여 측정되는 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치 이하인 경우 상기 (a) 단계로 복귀하며,
 - (f2) 상기 (e) 단계후, 상기 근활성도 감지부를 통하여 측정되는 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치보다 더 높은 제 2 기준치를 초과하는 경우에는 상기 (d2) 단계로 복귀하는 것을 특징으로 하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 신체의 근활성도 신호 변화에 따라 신체에 소정의 진동 자극을 가하는 방법에 관한 것으로, 보다 바람직하게는 근활성도 변화를 감지하는 센서 등을 통하여 수신되는 신체의 근활성도 변화에 대응하여 근활성도 전극이 부착된 신체 주변에 일정한 진동 자극을 주기적으로 가할 수 있는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 이미 우리나라는 노령화가 급속히 진행되면서 전국 234개 시,군,구 가운데 35개 군이 총 인구에서 65세 이상 노인비중이 20%를 넘는 초고령 사회로 분류되었다. 나이가 들면서 자주 넘어져 낙상을 하게 되면 삶의 질이 나빠지며 결국 사망에 이르게 되기 때문에 낙상 방지를 위해 예방이 필요하며 특히 균형 감각에 대한 인지능력이 중요하다고 할 수 있다(Lin et al., 2004). 감각 조절은 균형을 유지하기 위한 체성 감각계의 선택적 자극과 더불어 시각계의 선택적 자극이 조합하여 평형성의 우위를 가리는 것이다. 또한, 균형을 유지하는 데는 발목, 무릎, 대퇴관절, 및 체간 근육의 상호작용에 의하여 복합적이고 유기적으로 움직이면서 조절된다(Shimada et al., 2003). 노인에게 균형능력이 중요한 이유는 노화에 따른 체력 저하로 발목 및 대퇴부 근육의 감소에 의한 하체 근력이 약화되게 되면 넘어질 가능성이 커지기 때문이다(옥정석과 박우영 2010). 이러한 운동조절 기능의 저하는 생리조직의 감퇴로 인한 감각정보처리 속도의 지연 및 운동계이 반응속도 감소로 인한 것으로(Barnett et al., 2003), 이를 방지하기 위해 노인들에게 규칙적인 운동으로 약해진 신체기능을 개선해야 한다고 하였다(Rubenstein et al., 2000).
- [0003] 또한, 노인 인구의 증가로 인해 최근 뇌병변 관련 질환자들이 증가하고 있으며 특히 뇌손상으로 인한 사회 경제적 손실이 크게 증가하고 있다(Farooqui and Farooqui, 2009). 뇌손상은 유형에 관계없이 발생률이 높고 사망이나 장애를 초래하는 비율 또한 높아져 사회적으로 크게 이슈가 되는 건강문제 중 하나이다.
- [0004] 매년 7만여 명에 해당하는 사람이 뇌손상으로 인해 장애가 초래되어 남은 생애 동안 일상 생활을 영위하는데 있어 다른 사람의 도움을 필요로 하고 자발성 뇌졸중인 뇌졸중의 경우도 연령에 따라 차이를 보이나 대략 인구 십만명당 201~438명에서 발생하며 이 환자들 중 뇌졸중의 유형에 따라 17~50%가 사망하거나 후유증으로 다양한 형태의 장애를 가진다(Burke and Venketasubramanian, 2006).
- [0005] 또한, 뇌졸중은 우리나라의 경우 암에 이어 사망 원인 2위를 차지할 만큼 발병률이 높고 생존하는 경우라도 뇌병변의 부위에 따라 운동장애, 감각장애, 지각장애, 언더장애, 인지장애 등이 동반된다. 뇌졸중 환자의 약 15~30% 정도가 인지 감각 손상이 나타나며 이러한 점을 감안할 때 재활 과정에서 인지 감각 능력을 측정하고 평가하는 중요한 요소로 제시되어진다(Appelros, 2005).
- [0006] 뇌손상 환자의 가장 큰 문제는 인지기능의 장애와 운동장애로 인한 균형 능력의 감소와 자세 조절 능력 상실이 나타난다.
- [0007] 특히, 편마비 환자들은 선 자세에서 환자 하지에 체중의 25~43% 이하의 부하만을 지지함으로써 비대칭적인 자세가 발생한다고 보고하였다.
- [0008] 이런 자세의 불균형은 자세 동요(postural sway)를 증가시켜 균형에 악영향을 미치며, 또한 뇌손상 환자의 보행은 느리고 보폭이 짧으며 분속수가 감소하는 특징을 보인다.
- [0009] 이러한 뇌손상 환자의 보행 문제를 해결하기 위해 재활 치료 분야에서는 환자가 환측 하지로 체중 이동을 충분히 할 수 있도록 훈련시킴으로써 손상된 균형 능력과 자세 유지 능력을 해결할 필요가 있다.
- [0010] 그러한 방법 중의 하나로 다양한 종류의 진동 자극이 사용되고 있다(Smile-Oyen et al., 2002; Sliiper and Latash, 2004)
- [0011] 직립하여 있는 동안 진동 자극을 자세 유지 근육에 적용한다면 몸의 위치 변화를 확인할 수 있고 때때로 균형 상실 상태를 판별할 수 있다(Ekund, 1969).
- [0012] 따라서 본 발명은 뇌손상 환자 혹은 노인의 소실된 감각 인지 능력을 개선하기 위해 신체에 진동 자극을 주기적으로 가함으로써 환자 스스로가 동적-정적 움직임에 대한 진행 상황을 실시간으로 인지할 수 있도록 하고 인체에 알맞은 진동 자극 장치를 개발하여 생체피드백(biofeedback) 효과를 극대화시키고자 한다.
- [0013] 이처럼, 다양한 연구 등을 통하여 신체 활동이 떨어지는 노인이나 뇌손상 환자들의 신체에 일정한 자극을 인가하면 생체피드백 효과에 의하여 인지 능력 등이 개선됨이 보고되고 있으나 근활성도를 감지한 후 신체에 일정한 자극을 실시간으로 부여하는 장치 개발은 전무한 상태이다.
- [0014] 예컨대, 출원번호가 10-2010-7029868 이고 발명의 명칭이 "표면 근활성도 검사 및 운동 범위 검사를 수행하기 위한 시스템들 및 방법들"인 선행기술문헌에는
- [0015] "환자 내부의 연조직 손상을 진단하기 위한 연조직 손상 진단 시스템은 제어되는 환자 관절 운동들 동안에 환자 관절에 근접 배치된 제1 경사계와 관절 말단에 배치된 제2 경사계 사이에 형성된 각도들을 측정하도록 구성되고 배열된 한 세트의 핸드헬드 경사계들을 포함한다. 관절을 따라 움직이는 신체 부분을 따라 환자의 척추에 근접

하게 복수의 측정 전극들이 결합될 수 있다. 측정 전극들은 제어되는 환자 관절 운동들 동안에 환자 근육 그룹들을 따라 활동 전위들을 측정하고, 측정된 활동 전위들을 동적 표면 근활성도 검사("sEMG") 모듈로 전송하도록 구성되고 배열된 장치"에 관한 기술이 개시된 것처럼 종래의 경우 신체의 근활성도를 측정하여 검사하는 대형 장비들에 대한 연구 개발은 다양하게 진행되어 왔지만 노인이나 환자들이 직접 신체에 착용하고 필요에 따라 신체에 일정한 진동을 직접 가할 수 있는 소형 장치에 대한 연구와 개발이 거의 진행되고 있지 않다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 출원번호: 10-2010-7029868
- (특허문헌 0002) 발명의 명칭: 표면 근활성도 검사 및 운동 범위 검사를 수행하기 위한 시스템들 및 방법들
- (특허문헌 0003) 출원인: 프리시전 바이오메트릭스, 인크.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 뇌손상 환자 혹은 노인들의 동적-정적 자세 유지를 개선하기 위해 신체에 일정한 진동 자극을 가할 수 있는 장치와 그 방법을 개발하여 인지능력이 떨어지는 대상자들에게 진동 자극을 통해 움직임에 대한 진행 상황을 스스로 인지하여 자세 균형과 보행시 안정성을 제공하고자 하는 것이다.
- [0018] 즉, 본 발명은 뇌손상환자이거나 노인들의 감각 인지 능력 감소로 인한 균형과 자세 유지 능력 감소를 스스로 개선할 수 있는 진동 자극 장치를 제공하는 것이다.
- [0019] 이를 위하여 본 발명에서는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도 변화에 대응하여 근활성도 전극이 부착되어 있는 신체 주변에 일정한 진동 자극을 주기적으로 가할 수 있는 장치와 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명에서 제안하고 하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치는 기본적으로 신체 피부의 활동전위인 근활성도 신호를 측정하는 근활성도 감지부와, 상기 근활성도 감지부에 의해 측정된 상기 근활성도 신호에 응답하여 상기 근활성도 감지부 주변의 피부에 진동 자극을 전달하는 진동부를 포함하며 하나의 단품으로 제작되는 것이 바람직하다.
- [0021] 한편, 본 발명은 장치는 상기 근활성도 감지부에서 측정되는 아날로그 근활성도 신호를 수신하는 ADC 변환부와, 상기 ADC 변환부에서 출력되는 디지털 신호를 수신하는 제어부를 더 구비하는 것이 바람직하며, 상기 진동부는 상기 제어부에 의하여 동작에 제어된다.
- [0022] 또한, 본 발명 장치에 포함된 상기 제어부는 상기 디지털 신호로 변환된 상기 근활성도 신호의 레벨에 따라 상기 진동부의 작동 여부를 결정한다.
- [0023] 한편, 근활성도를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 본 발명의 방법은 (a) 근활성도 감지부를 통하여 근활성도를 측정하는 단계; (b) 상기 근활성도의 값을 판별하는 단계; (c) 상기 판별된 근활성도의 값에 따라 상기 근활성도 감지부 주변의 피부를 진동부를 이용하여 자극시킬지 여부를 결정하는 단계를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 본 발명의 방법은 (a) 근활성도 감지부를 이용하여 신체 피부의 근활성도 신호를 측정하는 단계; (b) 상기 측정된 근활성도 신호를 디지털 신호로 변환하는 단계; (c) 상기 디지털 신호로 변환된 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하는지 여부를 판별하는 단계; (d1) 상기 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치 이하인 경우 상기 (a) 단계로 복귀하는 단계; (d2) 상기 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치를 초과하는 경우 상기 근활성도 감지부 주변의 신체 피부를 진동부를 이용하여 제 1 시간 동안 진동 자극하는 단계;를 포함하여 이루어질 수도 있다. 이때, 상기

(d2) 단계에서 상기 제 1 시간이 경과한 후 상기 진동부의 동작을 제 2 시간동안 정지시키는 단계(e)를 더 포함할 수도 있으며, 또한, 상기 (e) 단계후, 상기 근활성도 감지부를 통하여 측정되는 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치 이하인 경우 상기 (a) 단계로 복귀하거나 상기 (e) 단계후, 상기 근활성도 감지부를 통하여 측정되는 근활성도 신호가 상기 제 1 기준치 이하인 경우 상기보다 더 높은 제 2 기준치를 초과하는 경우에는 상기 (d2) 단계로 복귀하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 진동 자극 장치를 신체에 부착하여 사용하는 경우 뇌손상환자 혹은 노인들에게서 주로 발생하는 문제 중 감각 소실로 인한 인지 기능의 저하방지함으로써 사용자들의 균형 능력이나 자세 유지 능력을 개선시킬 수 있다.
- [0026] 즉, 본 발명의 진동 자극 장치를 사용하는 경우, 인지능력이 부족한 뇌손상 환자들 혹은 노인들의 균형능력과 자세유지 능력을 향상시킬 수 있다고 기대되며, 본 발명에 따른 진동 자극을 이용한 생체 되먹임 자극을 통하여 환자의 인지 능력을 증가시킴으로써 환자 스스로 동적-정적 움직임보다 정확하게 파악할 수 있도록 하여 비정상적인 보행 내지 활동을 스스로 개선할 수 있을 것으로 기대된다.
- [0027] 또한, 본 발명에서 제안하는 장치는 21세기 들어 노인 세대의 증가로 인하여 뇌손상 환자들이 급증할 것으로 예상되고 있으며, 따라서 뇌손상 환자뿐만 아니라 인지 기능이 떨어지는 노인들의 보행 수행 능력을 위한 다양한 연구와 보조기의 개발에 추가적인 도움이 될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에서 제안하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치를 설명하기 위한 기능 블록도이다.
- 도 2는 본 발명에서 제안하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치의 동작을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에서 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치 및 그 방법에 관하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명에서 제안하는 근육의 수축 또는 이완시 발생하는 근활성도의 변화를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치이다.
- [0031] 도시된 바와 같이, 본 발명에서 제안하는 신체에 진동 자극을 제공하는 장치는 신체 피부의 근저도 신호를 감지 또는 측정하는 근활성도 감지부(110)와, 상기 근활성도 감지부(110)에서 감지한 근활성도 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC 변환부(120)와, 상기 ADC 변환부(120: 아날로그-디지털 변환부)에서 출력되는 디지털 신호를 수신하는 제어부(130)와, 제어부와 연동되는 정보 저장부인 메모리(140)와, 제어부(130)에 의하여 동작 또는 작동여부가 결정되는 진동부(150)를 기본적으로 구비한다.
- [0032] 한편, 본 발명에서 제안하는 신체에 진동 자극을 제공하는 장치는 제어부(130)와 연동되는 입력부(160)와 디스플레이부인 표시부(170)을 더 구비할 수 있다. 본 발명의 장치 제작시 입력부(160)와 표시부(170)는 터치 스크린 방식으로 일체화시킬 수도 있으며, 입력부(160)는 버튼식으로 구현하고 표시부(170)는 최근 광범위하게 사용되는 액정 디스플레이부로 구현하는 것도 가능하다.
- [0033] 이하에서는 본 발명에서 제안하는 신체에 진동 자극을 제공하는 장치를 구성하는 각 구성 요소에 대하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 먼저, 근활성도 감지부(110)는 신체 근육의 수축 또는 이완시 변화되는 근활성도 의 측정을 위한 것으로 일반적으로 사용하는 근활성도 전극과 근활성도 전극에서 측정되는 근활성도 신호를 일정 레벨 이상 증폭하는 증폭기로 이루어진다.
- [0035] 근활성도 감지부(110)에서 측정된 근활성도 신호는 그 레벨이 매우 낮으므로 측정된 근활성도 신호를 증폭시킬 필요가 있기 때문이다.
- [0036] 다음, 근활성도 감지부(110)에서 증폭되어 출력되는 근활성도 신호는 ADC 변환부(120)로 입력된다.

- [0037] ADC 변환부(120)는 근활성도 감지부(110)에서 출력되는 아날로그 근활성도 신호를 디지털 신호로 변환시킨다.
- [0038] 다음, ADC 변환부(120)로부터 출력되는 근활성도 신호는 제어부(130)로 입력된다.
- [0039] 제어부(130)는 수신된 근활성도 신호가 제 1 기준치 이하인지 제 1 기준치 초과인지 여부를 결정한다.
- [0040] 여기서, 제 1 기준치란 본 장치의 제조사가 장치 제조시 디폴트 값으로 메모리(140)에 저장시켜 놓을 수 있으나 본 장치의 사용자가 입력부(160)를 통하여 변경 또는 재설정할 수도 있다. 제 1 기준치는 평상시 안정된 상태에서 측정되는 근활성도 신호(안정된 상태에서 측정되는 근활성도 신호란 본 장치가 부착되는 신체의 위치에 따라 차이가 날 수 있다)보다 대략 2배 이상 되도록 하는 것이 바람직하지만 본 장치가 부착되는 신체의 위치 또는 사용자의 사용 상태에 따라 다양하게 그 기준 레벨을 입력부(160)를 통하여 재설정할 수 있을 것이다.
- [0041] ADC 변환부(120)로부터 수신된 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하는 경우 제어부(130)는 일정 시간동안 진동부(150)를 작동시켜 진동부(150)와 접촉하고 있는 신체 피부에 일정한 진동 자극이 가해질 수 있도록 한다.
- [0042] 본 발명의 진동부(150)는 제어부(130)로부터 인가되는 전압 레벨에 따라 진동의 레벨이 달라지도록 구현되며(입력부(16)를 통하여 진동부(150)의 진동 레벨을 조정할 수 있다) 본 발명의 경우에는 스마트폰 등에 사용되는 소형 진동 모터를 사용하여 구현하였지만, 신체 피부에 일정한 진동 자극을 줄 수 있는 일반적인 진동자의 사용이 가능할 것이다.
- [0043] 진동부(150)와 접촉하고 있는 신체 피부에 진동 자극을 가해진 후부터 일정한 시간이 경과하면 제어부(130)는 진동부(150)의 작동을 정지시킨 후 근활성도 감지부(110)에서 측정된 근활성도 신호가 제 2 기준치를 초과하는지 여부를 결정한다.
- [0044] 여기서 제 2 기준치란 제 1 기준치보다 더 높은 레벨을 의미하나, 사용자의 필요에 따라서 제 1 기준치와 동일하게 적용하여도 무방할 것이다. 본 발명에 있어서, 바람직하게는 제 2 기준치란 제 1 기준치보다 대략 50% 정도 초과하는 기준을 의미하나 전술한 바와 같이 그 기준은 입력부(160)를 통하여 재설정할 수 있을 것이다. 참고로, 사용자는 입력부(160)를 통하여 제 1 기준치 또는 제 2 기준치를 필요에 따라 변경 재설정하여 메모리(140)에 저장시킬 수 있다.
- [0045] 최초 진동부(150)가 정상적으로 작동한 이후 근활성도 신호가 제 2 기준치를 초과하는 경우는 일반적으로 해당 신체 근육 등을 지속적으로 사용하는 경우에 해당하므로 이에 대하여 신체 피부의 근육 신경 등을 지속적으로 활성화 시키기 위하여 제어부(130)는 진동부(150)를 주기적으로 작동시키게 된다. 따라서, 신체의 근육 활동이 저하된 노인 등이 본 발명 장치를 신체의 여러 곳에 개별적으로 부착하여 보행 등을 하는 경우 해당 신체 주변의 피부의 근육 내지 피부 신경 등이 활성화된다는 이점이 있다.
- [0046] 마지막으로, 표시부(170)에는 입력부(160)를 통하여 입력되는 제 1 기준치, 제 2 기준치 근활성도 레벨과, 진동부(150)의 1회 작동시간, 작동 후 정지 시간 등이 표시되며, 사용자는 표시부(170)를 통하여 본 발명 장치의 상태를 인지할 수도 있다. 또한, 표시부(170)에는 근활성도 감지부(110)에서 측정되는 근활성도가 표시될 수도 있다.
- [0047] 이하에서는 본 발명에서 제안하는 신체에 진동 자극을 제공하는 장치를 이용하여 신체에 진동 자극을 가하는 방법에 대하여 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0048] 먼저, 본 발명 장치의 사용자는 전원을 온시킨 상태에서 신체에 부착하거나 신체에 부착시킨 상태에서 전원을 온시킨다.
- [0049] 다음, 사용자는 입력부(160)를 통하여 전술한 제 1 기준치, 제 2 기준치, 진동부(150)의 작동 시간, 정지 시간 등을 설정할 수 있다(S100). 만약 사용자가 설정하지 않는 경우 본 발명에 따른 장치는 제조사에서 설정한 디폴트 값에 따라 동작할 것이다,
- [0050] 다음, 근활성도 감지부(110)는 근활성도 전극을 통하여 감지 또는 측정된 신체 피부의 근활성도 신호를 증폭시키며(S200), 증폭된 근활성도 신호는 ADC 변환부(120)를 거쳐 제어부(130)로 인가된다.
- [0051] 제어부(130)는 ADC 변환부(120)를 통하여 인가된 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하는지 여부를 판단한다(S300).
- [0052] 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하지 않는다는 것은 신체의 움직임이 미미하거나 특정 활동 내지 행위를 하지 않는 것으로 제어부(130)는 판단하여 진동부(150)를 작동시키지 아니한다.

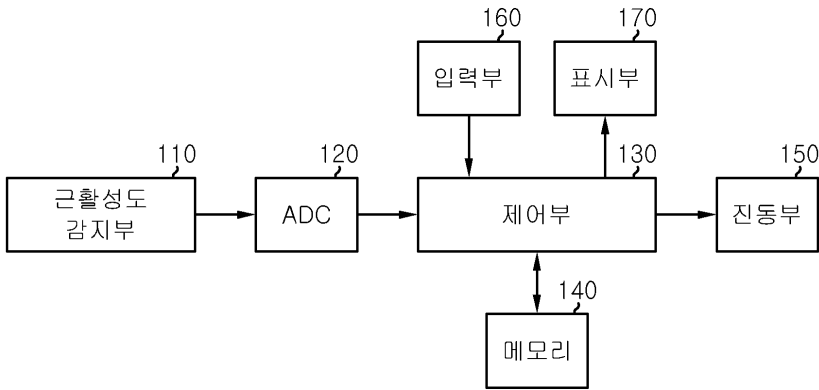
- [0053] 그러나, 사용자가 보행을 하거나 물건을 잡는 등 특정 신체 활동을 하여 해당 신체 부위의 근활성도 신호가 제 1 기준치를 초과하는 경우 제어부(130)는 진동부(150)를 일정 시간 작동시킨다(S400). 따라서, 근활성도 감지부(110)에 인접하여 위치하는 작동부(150)와 접하고 있는 신체 피부에 자극이 일정 시간 가해지며 이로 인하여 생체 되먹임 효과를 얻을 수 있을 것이다.
- [0054] 다음, 진동부(150)는 일정 시간 작동한 후 소정 시간 동안 그 작동을 정지한다(S500).
- [0055] 그 다음, 제어부(130)는 근활성도 감지부(110)를 통하여 수신된 근활성도 신호의 레벨이 제 2 기준치보다 더 높은지 여부를 판단한다(S600).
- [0056] 만약, 근활성도 신호의 값이 제 1 기준치보다 더 높은 제 2 기준치를 초과하는 경우 제어부(130)는 본 발명의 장치의 사용자의 신체가 특정 활동을 수행중이라는 것이라고 판단하고 신체 활동을 돕기 위하여 단계(S400)로 복귀하여 진동부(150)를 일정 시간 작동시킨다.
- [0057] 그러나, 만약 근활성도 신호의 값이 제 2 기준치보다 이하인 경우에는 신체 활동이 정지하는 상태로 진입하는 것으로 판단하여 초기 단계(S200)로 복귀한다.
- [0058] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서 제안하는 근활성도를 이용하여 신체에 진동 자극을 제공하는 장치를 노인 등과 같이 신체 기능이 떨어지는 사람을 대상으로 신체의 특정 부위에 부착하여 사용하는 경우 생체 되먹임 효과를 얻을 수 있고 따라서 뇌손상환자와 노인들의 인지 기능을 개선시킬 수 있을 것이다.
- [0059] 더불어, 본 발명에서 제안하는 장치는 대략 직경 7~8cm 정도의 사이즈로 구현되며, 본 발명의 장치에는 신체의 피부에 접촉하는 근활성도 감지부의 일 구성 요소인 근활성도 전극(보다 구체적으로 근활성도 센서)을 적어도 하나 이상 부설 가능하며, 근활성도 전극에 인접하여 신체에 진동을 가하는 진동부 또한 2 개 이상의 복수개로 부설 가능할 것이다.
- [0060] 또한, 본 발명에서 제안하는 장치는 신체에 개별적으로 부착 가능하지만 복대 형식으로도 제작 가능하며, 이 경우 복대에는 본 발명의 장치가 복수개 부설될 수 있을 것이다.
- [0061] 마지막으로, 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있고, 따라서 본 발명의 명세서에서 상술한 내용은 단순히 예시적인 것이며 구성의 일부 변형, 대체 등이 가능하며 이러한 구성 요소의 일부 대체 변경 등은 관용 또는 주지 기술에 해당하는 경우 원칙적으로 청구범위에 기재된 범위내에서 본 발명의 보호 범위내에 속한다고 보아야 할 것이다.

부호의 설명

- [0062] 110: 근활성도 감지부
- 120: ADC 변환부(아날로그-디지털 변환부)
- 130: 제어부
- 140: 메모리
- 150: 진동부
- 160: 입력부
- 170: 표시부

도면

도면1



도면2

