



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0136659
(43) 공개일자 2019년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0402 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/08 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0062650
(22) 출원일자 2018년05월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
김현우
경기도 성남시 분당구 백현로 206, 415동 1303호
손재기
경기도 용인시 수지구 진산로 90, 509동 903호
전기만
경기도 성남시 분당구 미금로22번길 10, 1209동 906호
(74) 대리인
남충우

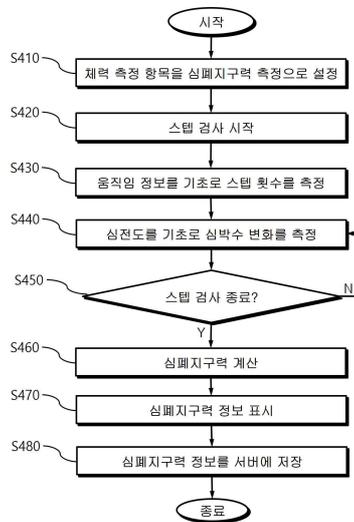
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **밴드 디바이스 기반의 청소년 심폐지구력 측정 방법 및 시스템**

(57) 요약

밴드 디바이스 기반의 청소년 심폐지구력 측정 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 심폐지구력 측정 방법은, 사용자의 스텝 횟수를 측정하고, 사용자의 청소년의 심박수 변화를 측정하며, 사용자의 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로 심폐지구력을 계산한다. 이에 의해, 체스트 벨트가 아닌 밴드 디바이스를 착용시켜 많은 학생들에 대해 간편하고 빠르게 스텝 검사를 수행할 수 있게 된다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

A61B 5/0402 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415152940

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 소재부품산업미래성장동력

연구과제명 청소년 체력측정을 위한 스트레처블 스마트 밴드 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)하이디어솔루션즈

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 스텝 횟수를 측정하는 제1 측정단계;

사용자의 청소년의 심박수 변화를 측정하는 제2 측정단계;

사용자의 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로, 심폐지구력을 계산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

제1 측정단계는,

밴드 디바이스에 마련된 센서에 의해 검지된 움직임 정보로부터 스텝 횟수를 측정하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

제2 측정단계는,

밴드 디바이스에 마련된 센서에 의해 검지된 ECG 정보로부터 심박수 변화를 측정하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

제1 측정단계는,

움직임 정보로부터 검사 단계를 판별하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

계산 단계는,

검사가 종료된 것으로 판별되면, 수행되는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

계산된 심폐지구력에 대한 정보를 표시하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

계산된 심폐지구력에 대한 정보를 외부 서버로 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심폐지구력 측정 방법.

청구항 8

사용자의 스텝 횟수를 측정하는 제1 센서;

사용자의 청소년의 심박수 변화를 측정하는 제2 센서;

사용자의 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로, 심폐지구력을 계산하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨어러블 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밴드 디바이스 응용 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 스마트 밴드 디바이스를 이용하여 건강 관련 지표를 측정하고 관리하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 청소년의 심폐지구력 측정을 위해 스텝 검사를 수행하고 있는 상황을 촬영한 사진이다. 스텝 검사를 위해서는 심박수를 측정하여야 하므로, 이를 위해 청소년들은 심박수 측정기를 가슴 쪽에 밀착시켜 주는 체스트 벨트를 착용하여야 한다.

[0003] 하지만, 체스트 벨트 착용에 시간이 많이 소요될 뿐만 아니라, 올바른 측정을 위한 관리자가 추가로 동원되어야 한다. 또한, 여학생의 경우 체스트 벨트 착용을 꺼리는 경우도 빈번하다.

[0004] 이에, 많은 학생들에 대해 간편하고 빠르게 스텝 검사를 수행할 수 있도록 하기 위한 방안이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 많은 학생들에 대해 간편하고 빠르게 스텝 검사를 수행할 수 있도록 하기 위한 방안으로, 밴드 디바이스 기반의 청소년 심폐지구력 측정 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 심폐지구력 측정 방법은, 사용자의 스텝 횟수를 측정하는 제1 측정단계; 사용자의 청소년의 심박수 변화를 측정하는 제2 측정단계; 사용자의 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로, 심폐지구력을 계산하는 단계;를 포함한다.

[0007] 그리고, 제1 측정단계는, 밴드 디바이스에 마련된 센서에 의해 검지된 움직임 정보로부터 스텝 횟수를 측정할 수 있다.

[0008] 또한, 제2 측정단계는, 밴드 디바이스에 마련된 센서에 의해 검지된 ECG 정보로부터 심박수 변화를 측정할 수 있다.

[0009] 그리고, 제1 측정단계는, 움직임 정보로부터 검사 단계를 판별할 수 있다.

[0010] 또한, 계산 단계는, 검사가 종료된 것으로 판별되면, 수행될 수 있다.

- [0011] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 심폐지구력 측정 방법은, 계산된 심폐지구력에 대한 정보를 표시하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 심폐지구력 측정 방법은, 계산된 심폐지구력에 대한 정보를 외부 서버로 전송하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 웨어러블 디바이스는, 사용자의 스텝 횟수를 측정하는 제1 센서; 사용자의 청소년의 심박수 변화를 측정하는 제2 센서; 사용자의 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로, 심폐지구력을 계산하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 체스트 벨트가 아닌 밴드 디바이스를 착용시켜 많은 학생들에 대해 간편하고 빠르게 스텝 검사를 수행할 수 있게 된다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 청소년 심폐지구력 측정 위한 시간과 인력을 획기적으로 줄여 경제적인 측정이 가능해지며, 측정 결과를 서버에 저장하여 언제 어디서든지 열람할 수 있도록 하여 활용도를 높일 수 있고, 오래 동안 보관하는 것을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 청소년의 심폐지구력 측정을 위해 스텝 검사를 수행하고 있는 상황을 촬영한 사진,
 도 2는 스텝 검사의 설명에 제공되는 사진,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스의 외관을 촬영한 사진,
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스의 내부 블록도,
 도 5에는 가속도 센서에 의해 감지되는 움직임 정보를 예시한 도면,
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 청소년 체력 관리 시스템을 도시한 도면, 그리고,
 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 청소년 심폐지구력 측정 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 스텝 검사에서는, 일정 시간 동안 도 2에 나타난 바와 같이 스텝 운동을 실시하는 과정과 휴식을 취하는 과정에서 심박수를 측정하여 신체효율지수(PEI, Physical Efficiency Index)의 기초가 되는 심폐지구력을 계산한다.
- [0019] 본 발명의 실시예에서는, 스마트 밴드 디바이스를 이용한 스텝 검사를 통해 청소년 심폐지구력을 측정하는 방안을 제시한다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스의 외관을 촬영한 사진이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스(100)는 손목 착용형의 디바이스이므로, 착용이 간편할 뿐만 아니라, 여학생들의 경우에도 거부감이 없다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스(100)에 의한 청소년의 심폐지구력 측정 결과는 수기에 의한 일회적 정보가 아닌, 영구 저장과 전달이 용이한 전자 정보로 저장/관리된다.
- [0022] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스(100)의 내부 블록도이다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드 디바이스(100)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 가속도 센서(110), 신호처리부(115), ECG(ElectroCardioGraphy) 센서(120), 신호처리부(125), 프로세서(130), 블루투스 통신모듈(140) 및 디스플레이(150)을 포함한다.
- [0024] 가속도 센서(110)는 사용자인 청소년의 3축 움직임 정보를 감지하고, 신호처리부(115)는 가속도 센서(110)에서 출력되는 움직임 정보인 3축 가속도 신호에 대한 증폭, 필터링, A/D 변환 등의 신호처리를 수행한다.
- [0025] ECG 센서(120)는 청소년의 심전도를 감지하고, 신호처리부(125)는 ECG 센서(120)에서 출력되는 심전도 신호에 대한 증폭, 필터링, A/D 변환 등의 신호처리를 수행한다.

- [0026] 프로세서(130)는 신호처리부(115)를 통해 입력되는 움직임 정보를 이용하여, 스텝 검사에서 청소년의 현재 수행하고 단계가 무엇인지 판단한다. 구체적으로, 현재 스텝 운동을 실시하고 있는 단계인지, 아니면 휴식을 취하고 있는 단계인지 파악한다.
- [0027] 도 5에는 가속도 센서(110)에 의해 검지되는 청소년의 움직임 정보를 예시하였다. 움직임이 주기적으로 발생하는 경우는 스텝 운동을 실시하고 있는 단계로 취급하고, 움직임이 발생하지 않는 경우는 휴식을 취하고 있는 단계로 취급한다.
- [0028] 스텝 운동 실시 단계인 경우, 프로세서(130)는 청소년의 스텝 횟수를 측정한다.
- [0029] 또한, 프로세서(130)는 신호처리부(125)를 통해 인가되는 ECG 신호로부터 청소년의 심박수 변화를 측정하고, 측정된 스텝 횟수와 심박수 변화를 기초로 청소년의 심폐지구력을 계산한다.
- [0030] 블루투스 통신모듈(140)은 프로세서(130)에 의한 측정/계산 결과를 사용자 ID와 함께 외부로 전송하기 위한 수단이고, 디스플레이(150)는 측정/계산 결과를 표시하기 위한 수단이다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 청소년 체력 관리 시스템을 도시한 도면이다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 청소년 체력 관리 시스템은, 도 6에 도시된 바와 같이, 스마트 밴드 디바이스(100), 스마트 폰(200) 및 체력 관리 서버(300)를 포함하여 구축된다.
- [0033] 스마트 밴드 디바이스(100)는 도 3과 도 4를 통해 상세히 설명한 바 있으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0034] 스마트 폰(200)은 청소년 또는 선생님(관리자)가 휴대하는 스마트 디바이스의 일종으로, 스마트 밴드 디바이스(100)와 블루투스 통신이 가능하다. 스마트 폰(200)은 스마트 밴드 디바이스(100)로부터 심폐지구력 측정 결과를 수신하여 체력 관리 서버(300)로 전달한다.
- [0035] 체력 관리 서버(300)는 스마트 폰(200)을 통해 수신한 심폐지구력 측정 정보를 DB에 저장하여 보유하고, 요청시에는 해당 정보를 인출하여 제공한다.
- [0036] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 청소년 심폐지구력 측정 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0037] 도 7에 도시된 바와 같이, 심폐지구력 측정을 위해 먼저, 스마트 밴드 디바이스(100)에서 체력 측정 항목을 심폐지구력 측정으로 설정하고(S410), 스텝 검사를 시작한다(S420).
- [0038] 그러면, 스마트 밴드 디바이스(100)의 프로세서(130)는 가속도 센서(110)에 의해 검지되는 청소년의 움직임 정보를 기초로 스텝 횟수를 측정한다(S430).
- [0039] 이와 동시에, 프로세서(130)는 ECG 센서(120)에 의해 검지되는 청소년의 심전도를 기초로 청소년의 심박수 변화를 측정한다(S440).
- [0040] S430단계 및 S440단계는, 스텝 운동 단계와 휴식 단계로 이루어지는 스텝 검사가 종료될 때까지 계속된다(S450). 스텝 운동 단계와 휴식 단계를 판단하기 위해, 프로세서(130)는 가속도 센서(110)에 의해 검지되는 청소년의 움직임 정보를 모니터링한다.
- [0041] 스텝 운동 단계와 휴식 단계가 모두 종료되면(S450-Y), 프로세서(130)는 S430단계 및 S440단계를 통해 수집된 정보들을 기초로 청소년의 심폐지구력을 계산한다(S460).
- [0042] 그러면, 디스플레이(150)는 S460단계에서 계산된 심폐지구력에 대한 정보를 표시하고(S470), 블루투스 통신모듈(140)은 S460단계에서 계산된 심폐지구력에 대한 정보를 사용자 ID와 함께 스마트 폰(200)을 통해 체력 관리 서버(300)로 전달한다(S480).
- [0043] 지금까지, 밴드 디바이스 기반의 청소년 심폐지구력 측정 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0044] 본 발명의 실시예에서는, 측정자, 실시자, 관리자로 구분되어 있는 스텝검사 측정에 필요한 인적 자원들의 구성을 최소화하여 심폐지구력 측정을 진행할 수 있게 하고, 심폐지구력 측정에 필요한 장치들을 최소화하여 구성할 수 있게 한다.
- [0045] 또한, 손쉽게 손목에 착용을 하고 체력측정이 가능하며, 기존 체스트 벨트 착용을 위해 별도의 공간을 확보하거

나 장비 착용시간 지연의 문제 및 여학생들의 거부감 문제도 발생하지 않는다.

[0046] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

[0047] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

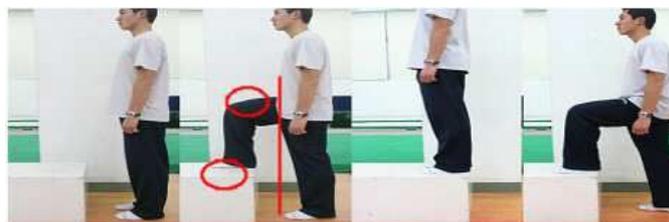
- [0048] 110 : 가속도 센서
- 120 : ECG 센서
- 130 : 프로세서
- 140 : 블루투스 통신모듈
- 150 : 디스플레이

도면

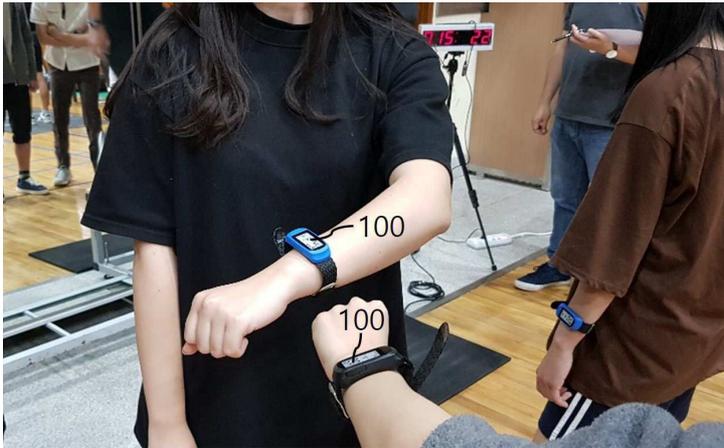
도면1



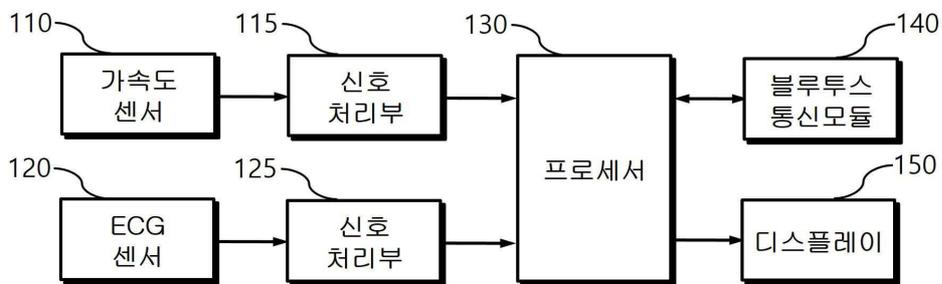
도면2



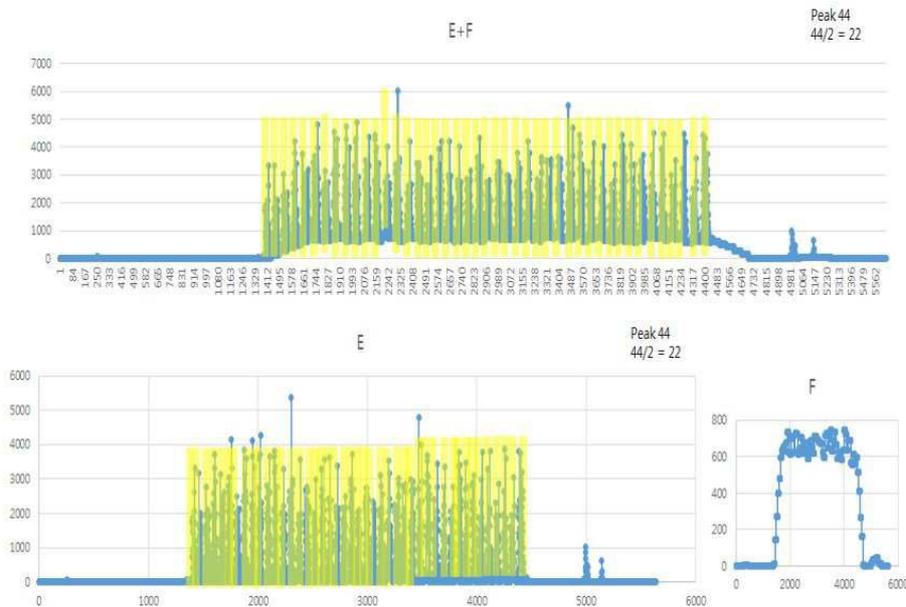
도면3



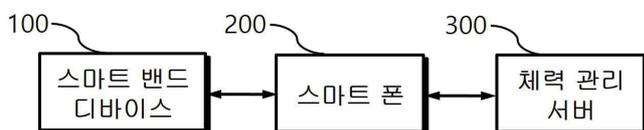
도면4



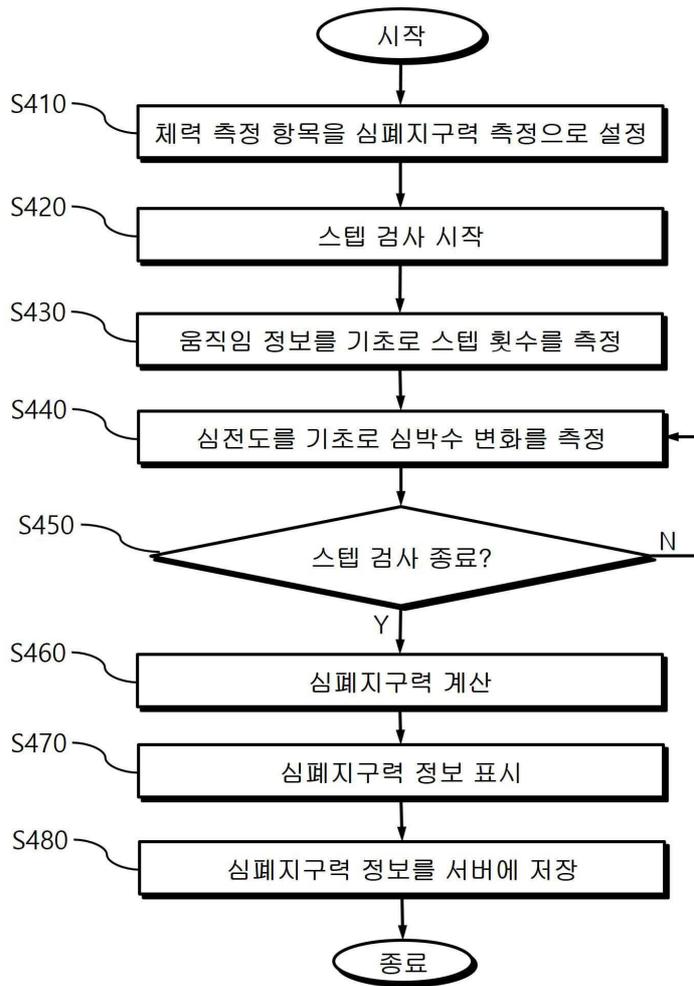
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	带装置的青年心血管耐力测量方法及系统		
公开(公告)号	KR1020190136659A	公开(公告)日	2019-12-10
申请号	KR1020180062650	申请日	2018-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所		
[标]发明人	김현우 손재기 전기만		
发明人	김현우 손재기 전기만		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/0024 A61B5/0402 A61B5/11		
代理人(译)	Namchungwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种基于带状装置的用于测量青少年心血管耐力的方法和系统。根据本发明的实施例的用于测量青少年心血管耐力的方法包括：测量用户的步数；测量青少年的用户的心率的变化；以及基于测量的次数来计算心血管的耐力。步骤和用户心率的变化。因此，通过使许多学生佩戴束带装置而不是胸带，可以快速且容易地对许多学生进行台阶检查。

