(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0096415
(43) 공개일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 24/00 (2006.01) *A63B 102/18* (2014.01)
A63B 69/00 (2006.01) *A63B 71/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63B 24/0006 (2013.01)
A63B 69/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0023122
(22) 출원일자 2017년02월21일
심사청구일자 2017년02월21일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
박지현
서울특별시 성동구 매봉길 50, 107동 703호(옥수동, 옥수 파크힐스)
김도현
강원도 춘천시 퇴계로 168, 201동 1304호(퇴계동, 퇴계(2)주공아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유민규

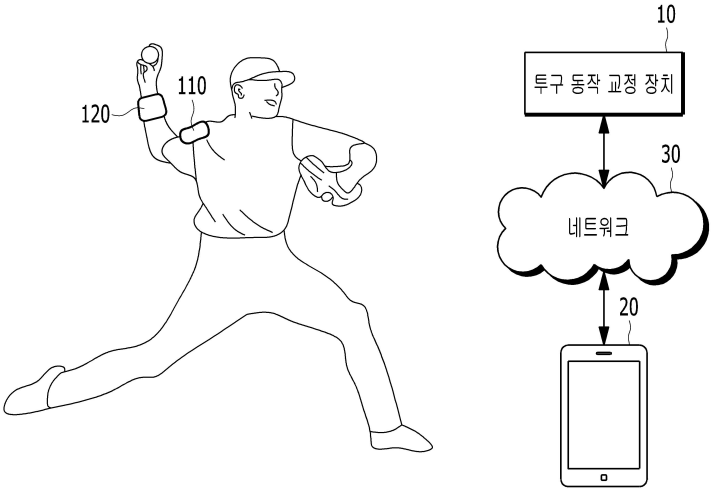
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **투구 동작 교정 장치 및 방법**

(57) 요 약

투구 동작을 교정하는 장치는 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서, 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 동작 정보 생성부 및 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A63B 71/0622 (2013.01)
A63B 2069/0006 (2013.01)
A63B 2102/18 (2015.10)
A63B 2220/40 (2013.01)
A63B 2225/50 (2013.01)
A63B 2230/00 (2013.01)
Y10S 482/902 (2013.01)
(72) 발명자
안광남
서울특별시 송파구 거마로9길 9-11 (거여동)

경준현
강원도 춘천시 근화길15번길 26, 110동 702호(근화동, 신성근화미소지움아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2016-D-0046-010100
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업
연구과제명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업
기 여 율 1/1
주관기관 한림대학교 산학협력단
연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

투구 동작을 교정하는 장치에 있어서,

사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서;

상기 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서;

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 동작 정보 생성부; 및

상기 동작 정보에 기초하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부를 포함하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 교정 정보 생성부는

상기 제 1 센서를 통해 측정된 상기 제 1 근전도가 최대값을 갖는 시점인 기준 정보에 기초하여 상기 교정 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 동작 정보 생성부는

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 상기 제 1 근전도 및 상기 제 2 근전도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 투구시 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 동작 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 동작 정보 생성부는

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 상기 제 1 가속도 및 상기 제 2 가속도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 상기 투구를 위한 준비 동작(Set up Position)에 대한 동작 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 동작 정보 생성부는

상기 제 1 센서 내지 및 제 2 센서 중 어느 하나를 통해 측정된 상기 제 1 가속도 및 상기 제 2 가속도 중 적어도 하나에 기초하여 상기 사용자의 팔의 각도에 대한 동작 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 교정 정보 생성부는

상기 기준 정보의 생성 시점과 상기 동작 정보의 생성 시점을 비교하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 교정

정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 교정 정보 생성부는

상기 동작 정보의 생성 시점이 상기 기준 정보의 생성 시점의 소정 시간 범위 내에 포함되는 경우, 상기 투구 동작이 올바르다는 정보를 포함하는 교정 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 생성된 동작 정보, 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도를 이미지, 영상, 그래프 중 어느 하나로 시각화 하여 표시하는 시각화부를 더 포함하는 투구 동작 판별 장치

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도, 상기 시각화된 이미지, 영상, 그래프 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것인, 투구 동작 판별 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 상기 제 1 근전도, 상기 제 2 근전도, 상기 제 1 가속도 및 상기 제 2 가속도, 상기 동작 정보 중 적어도 하나를 저장하는 데이터베이스를 더 포함하는 것인, 투구 동작 판별 장치

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 교정 정보 생성부는

상기 저장된 동작 정보에 기초하여 상기 교정 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 12

투구 동작을 교정하는 장치에 있어서,

사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서;

상기 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서; 및

측정된 상기 1 근전도, 상기 제 1 가속도, 상기 제 2 근전도, 상기 제 2 가속도를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하되,

상기 외부 디바이스는 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하고, 상기 생성된 동작 정보에 기초하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 13

투구 동작을 교정하는 장치에 있어서,

사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서;

상기 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서;

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 동작 정보 생성부;

상기 동작 정보에 기초하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부; 및

상기 생성된 교정 정보를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하되,

상기 외부 디바이스는 상기 교정 정보에 기초하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 정보를 표시하는 것인, 투구 동작 교정 장치.

청구항 14

투구 동작을 교정하는 방법에 있어서,

사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 단계;

상기 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 단계; 및

상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 단계; 및

상기 동작 정보에 기초하여 상기 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 단계를 포함하는 것인, 투구 동작 교정 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본원은 투수의 릴리즈 포인트를 교정하는 투구 동작 교정 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 야구는 국내에서 인기 있는 스포츠 중 하나로서 특히 해외에 진출한 선수들이 좋은 성적을 올리면서 그 인기가 더욱 확산되고 있다. 야구와 관련하여 기존의 장치들은 일반적으로 사용자가 타자로 올라서면 장치에 의해 자동으로 발사되는 공을 받아치는 타자 연습 장치와 사용자가 투수로 나서 자신이 던진 공의 속도, 스트라이크/볼 등의 판정, 점수 등을 표시하여 사용자의 투구 실력을 알 수 있게 하는 투구 연습 장치가 있다.

[0003] 타격이나 투구의 연습은 순간적으로 일어나는 동적인 움직임을 반복적으로 수행하고 있으며, 움직임을 녹화하여 자신의 움직임을 파악함으로써 자세를 교정하는 방법이 일반적으로 쓰이고 있었다. 하지만, 이러한 자세 교정 방법들은 한정된 공간 또는 고정된 위치 내에서 자신의 모습을 촬영하고, 현장에서 촬영된 자신의 움직임을 검토하는데 있어 수치나 시간과 같은 기록이 없기 때문에 실제적으로 자세를 교정하거나 연습하는데 있어서 불편함이 있다.

[0004] 한편, 전문가의 자세나 모션을 촬영한 전문 화상과 자신의 자세를 촬영한 화상을 비교하여 자세를 교정하는 방법도 제안되고 있으나, 전문가의 자세나 모션을 촬영한 전문 화상의 분야와 종류 및 수량이 한정되어 있으며, 경제적으로 부담될 수 있기 때문에 교정 장치로서 활용도는 떨어지는 단점이 있다.

[0005] 이에 따라, 객관적인 자료에 기반하여 효과적이고 체계적인 자세 교정 방법에 대한 요구가 증가하고 있다. 본원의 배경이 되는 기술은 한국특허공개공보 제2014-0096302호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 투구 동작 시 힘이 가장 많이 들어가는 시점과 공을 놓는 시점에 대한 수치를 제공하여 그 차이를 인지하도록 하는 투구 동작을 교정하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본원은 그래픽 모션을 이용하여 팔 동작 위치와 각도를 파악하여 피드백할 수 있는 투구 동작을 교정하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 사용자가 정확한 근거의 데이터 상 수치와 그래픽 모션을 통해 효과적이고 체계적으로 투구 자세를 교정하도록 하는 투구 동작을 교정하는 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0008] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들도 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 투구 동작을 교정하는 장치는 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서, 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서, 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 동작 정보 생성부 및 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부를 포함할 수 있다.

[0010] 또한 본원의 일 실시예에 따른 교정 정보 생성부는 제 1 센서를 통해 측정된 제 1 근전도가 최대값을 갖는 시점인 기준 정보에 기초하여 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0011] 또한 본원의 일 실시예에 따른 동작 정보 생성부는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 투구시 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0012] 또한 본원의 일 실시예에 따른 동작 정보 생성부는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 투구를 위한 준비 동작(Set up Position)에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0013] 또한 본원의 일 실시예에 따른 동작 정보 생성부는 제 1 센서 내지 및 제 2 센서 중 어느 하나를 통해 측정된 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 팔의 각도에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0014] 또한 본원의 일 실시예에 따른 교정 정보 생성부는 기준 정보의 생성 시점과 동작 정보의 생성 시점을 비교하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0015] 또한 본원의 일 실시예에 따른 교정 정보 생성부는 동작 정보의 생성 시점이 기준 정보의 생성 시점의 소정 시간 범위 내에 포함되는 경우, 투구 동작이 올바르다는 정보를 포함하는 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0016] 또한 본원의 일 실시예에 따른 생성된 동작 정보, 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도를 이미지, 영상, 그래프 중 어느 하나로 시각화 하여 표시하는 시각화부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한 본원의 일 실시예에 따른 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도, 시각화된 이미지, 영상, 그래프 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한 본원의 일 실시예에 따른 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도, 동작 정보 중 적어도 하나를 저장하는 데이터베이스를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한 본원의 일 실시예에 따른 교정 정보 생성부는 저장된 동작 정보에 기초하여 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0020] 또한 본원의 일 실시예에 따른 투구 동작을 교정하는 장치는 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서, 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 2 센서 및 측정된 1 근전도, 제 1 가속도, 제 2 근전도, 제 2 가속도를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하되, 외부 디바이스는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하고, 생성된 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0021] 또한 본원의 일 실시예에 따른 투구 동작을 교정하는 장치는 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 제 1 센서, 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나

를 측정하는 제 2 센서, 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 동작 정보 생성부, 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부 및 생성된 교정 정보를 외부 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하되, 외부 디바이스는 교정 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 정보를 표시할 수 있다.

[0022] 또한 본원의 일 실시예에 따른 투구 동작을 교정하는 방법은 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 단계, 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정하는 단계, 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하는 단계, 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 야구 투수가 투구 시에 힘이 가장 많이 들어가는 시점과 공을 놓는 시점의 차이에 대한 정확한 수치를 제공하고, 사용자에게 그 차이를 인지시켜 자세를 교정할 수 있다. 또한, 투수의 투구 시 팔의 위치를 감지하여 투구 자세에 대한 시각화 그래픽을 제공하여 자세를 교정할 수 있다.

[0025] 또한 본원은 사용자의 스마트폰의 화면 상에 그래픽 모션을 표시하여 장소에 구애받지 않고 효과적이고 체계적으로 투구 자세를 교정할 수 있도록 하여 휴대성과 간편성을 제공할 수 있다. 정확한 데이터 값을 제공함으로 쉽게 인지 시켜 자세를 쉽게 교정할 수 있다.

[0026] 또한, 초보자와 상급자 모두 활용이 가능한 간단한 방식으로 투구 교정 자세 효과를 볼 수 있다. 초보자에게는 어깨의 최대 힘이 가해지는 시점에 릴리즈 포인트가 형성되도록하는 훈련을 제공할 수 있고, 상급자에게는 자세의 차이를 비교하여 교정할 수 있어 이용 범위가 확대될 수 있고, 팔의 위치에 따라 각도 및 힘의 세기를 측정하여 공을 투구 시 팔의 위치 및 각도를 파악하여 자세가 흐트러지는 것을 방지할 수도 있다. 한편, 반복적인 동작을 통해 축적된 데이터 값을 이용하여 누적 통계로 자신의 투구 스타일을 알 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세 교정 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.

도 2는 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세 교정 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세를 교정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본원의 일 실시예에 따른 근전도 최대값과 릴리즈 포인트를 비교하는 도면이다.

도 5는 본원의 일 실시예에 따른 시각화된 정보를 나타내는 도면이다.

도 6은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세를 교정하는 방법을 나타내는 동작 흐름도이다

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0029] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0030] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[0031] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0032] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세 교정 시스템의 구성을 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면 투구 자

세 교정 시스템은 제 1 센서(110), 제 2 센서(120)을 포함하는 투구 자세 교정 장치(10)와 네트워크(30)로 연결된 외부 디바이스(20)를 포함할 수 있다. 다만, 투구 자세 교정 시스템의 구성이 앞서 설명된 것들로 한정되는 것은 아니다.

[0033] 제1 센서(110) 및 제 2 센서(120)는 착용 영역에서 근전도 또는 착용 영역에서의 가속도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 센서(110)는 사용자의 어깨 영역에 착용되어 어깨 영역에 대한 근전도 또는 어깨 영역의 움직임에 따라 발생하는 가속도를 측정할 수 있다. 제 2 센서(120)는 사용자의 하완 영역에 대한 근전도 또는 하완 영역이 움직임에 따라 발생하는 가속도를 측정할 수 있다. 이 때, 하완 영역은 일반적으로 팔뚝이라하며, 손목부터 팔꿈치 사이의 영역을 이야기할 수 있다. 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)이 착용 영역에서 근전도 또는 가속도를 측정하는데 있어 근전도 센서 및 가속도 센서가 이용될 수 있다. 이와 같은 제 1 센서 및 제 2 센서의 동작은 후술되는 도2에서 다시 한번 설명 된다.

[0034] 근전도는 일반적으로 골격근에서 발생하는 전기적인 신호를 측정하고 기록하는 기술로, 근전도 검사기 또는 근전도 센서를 통해 측정할 수 있으며, 이러한 근전도 검사기 또는 근전도 센서는 근육 세포가 전기적 또는 신경적으로 활성화될 때 발생하는 전기적인 포텐셜 또는 신호를 감지하여 이를 기록할 수 있다. 근전도 신호를 통해 얻을 수 있는 정보는 근육의 활동 여부, 근활동의 정도, 근육의 피로도 등이 있을 수 있으나, 근전도는 근육 내에 발생하는 전위 변화를 통해 추출한 상대적인 전기 신호이기 때문에 정량화 과정을 필요로 한다.

[0035] 본원에서 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 근전도를 측정하는데 있어, 표면전극(Surface Electrode)를 이용하여 착용 영역에서의 근육 또는 근육군의 활동을 분석할 수 있다. 다만, 근전도를 측정하는 근전도 센서가 표면 전극으로 한정되는 것은 아니며, 침 전극, 극세선 전극 등이 이용될 수 있고, 부착형 또는 비 부착형의 근전도 센서가 더 포함될 수 있다.

[0036] 가속도 센서는x축 y축 z축 방향의 가속도를 측정하는 센서로, 가속도 센서가 3차원에서 움직일 때 x축, y축, z축 방향의 가속도의 측정할 수 있다. 한편, 자이로 센서는 3축에 대한 각속도를 측정할 수 있다. 본원의 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)는 착용 영역에 대한 가속도를 측정하는데 있어 가속도 센서 또는 각속도 센서를 이용할 수 있고, 이들이 결합된 6축 가속도 센서를 이용하여 가속도를 측정할 수도 있다.

[0037] 투구 동작 교정 장치(10)는 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 추출된 근전도 또는 가속도에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다. 일 예로, 투구 동작 교정 장치(10)는 근전도 센서 및 가속도-자이로 센서를 통해 측정된 근전도 값, 손목의 움직임, 팔의 위치 등에 기초하여 투수가 공을 던질 때 릴리스 포인트의 위치와 힘이 가장 많이 들어간 시점의 시간의 차이에 대한 오차를 제공할 수 있다. 또한, 투구 동작 교정 장치(10)는 그래픽 모션을 이용하여 사용자의 팔 동작 위치와 각도를 파악하여 디스플레이에 표시할 수도 있다. 이와 같은 투구 동작 교정 장치(10)의 자세한 동작은 후술되는 도 2를 통해 자세히 설명된다.

[0038] 일반적으로 야구에서 투수의 공 릴리즈 포인트가 어깨 힘이 최대가 되는 시점에서 이루어지면, 공의 구석이 최대가 될 수 있다. 본원의 투구 동작 교정 장치(10)는 어깨 힘이 최대가 되는 시점과 공의 릴리즈 포인트에 대한 정보를 수치적인 데이터 또는 그래프, 이미지 영상 등을 통해 표시함으로써, 객관적이고, 직관적으로 투구 자세를 교정할 수 있는 효과를 가지며, 릴리즈 포인트에 대한 교정 정보를 제공함으로써, 구속 등의 제구력을 향상시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.

[0039] 본원의 다양한 실시예 중 어느 하나에 의하면, 투구 동작 교정 장치(10)는 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 추출된 근전도 또는 가속도를 외부 디바이스(20)에 전송할 수 있고, 외부 디바이스(20)를 통해 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0040] 한편, 본원의 다양한 실시예 중 어느 하나에 의하면, 투구 동작 교정 장치(10)는 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 추출된 근전도 또는 가속도에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성하고, 생성된 교정 정보를 외부 디바이스(20)에 전송하여, 외부 디바이스(20)를 통해 표시할 수도 있다.

[0041] 외부 디바이스(20)는 다양한 형태의 디바이스로서, 예를 들어, 외부 디바이스(20)는 네트워크를 통해 원격지의 서버에 접속할 수 있는 TV 장치, 컴퓨터 또는 휴대용 단말일 수 있다. 여기서, TV 장치의 일 예에는 스마트 TV, IPTV 셋톱박스 등이 포함되고, 컴퓨터의 일 예에는 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop) 등이 포함되고, 휴대용 단말의 일 예에는 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W Code Division

Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치가 포함될 수 있으며, 이에 한정된 것은 아니다.

[0042] 투구 동작 교정 장치(10)와 외부 디바이스(20), 제 1 센서(110), 제 2 센서(120) 각각과 투구 동작 교정 장치(10) 또는 외부 디바이스(20)는 상호 간에 네트워크(30)로 연결될 수 있다.

[0043] 네트워크(300)는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 무선 통신 및 유선 통신을 포함할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, 또는 GSM 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 상기 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신을 포함할 수 있다. 상기 근거리 통신은, 예를 들면, Wi-Fi, Bluetooth, NFC(near field communication), 또는 GPS(global positioning system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(300)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷(Internet), 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0044] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세 교정 장치(10)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 투구 자세 교정 장치(10)는 제1 센서(110), 제 2 센서(120), 교정 정보 생성부(130), 동작 정보 생성부(140), 통신부(150), 시각화부(160)를 포함할 수 있다. 다만, 도 2에 도시된 투구 자세 교정 장치(10)의 구성이 앞서 설명된 것들로 한정되는 것은 아니며 다양한 구성들이 더 존재할 수 있다. 예를 들면, 제 1 센서(110)를 통해 측정된 측정값, 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 또는 생성된 교정 정보 등을 저장하는 데이터베이스를 더 포함할 수 있다.

[0045] 제 1 센서(110)는 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정할 수 있다. 제 1 센서(110)는 제 1 근전도를 측정하기 위해 근전도 센서를 이용할 수 있고, 제 1 가속도를 측정하기 위해 3축 가속도 센서 또는 6축 가속도-자이로 센서 등을 이용할 수 있다. 근전도 센서는 매우 작은 사이즈로 와이어가 없어 노이즈를 적게 하는 특징을 가지도록 형성될 수 있다. 자이로 센서 및 가속도 센서는 제누이노 101과 같이 제어 장치에 포함되는 보드를 이용하여 추가적인 센서의 추가를 줄일 수도 있다.

[0046] 제 1 센서(110)는 착용의 편의를 위해 밴드 부착식으로 사용자의 어깨 영역 또는 어깨의 중삼각근에 부착될 수 있으며, 스포츠용 밴드의 형태로 편리하게 착용될 수도 있다. 다만, 제 1 센서(110)의 형태가 이에 한정되는 것은 아니다. 일 예로 제 1 센서(110)는 어깨 보호대의 형태를 가질 수도 있다. 다른 예에서, 제 1 센서(110)는 스포츠 밴드로 안에 센서가 부착 되어 있는 특수 밴드의 형태를 가질 수도 있다.

[0047] 제 1 센서(110)는 사용자가 투구 시 어깨 영역에 대한 근전도를 근전도 센서를 통해 측정할 수 있다. 일 예로, 제 1 센서(110)는 근전도 센서를 포함할 수 있고, 근전도 센서를 이용하여 근육이나 근육군의 활동 정도를 측정할 수 있다. 근전도 센서를 통해 측정되는 근전도는 근육 내에 발생하는 전위 변화를 통해 추출한 상대적인 전기 신호이고, 측정 상태에 따라 진폭 및 신호 세기에 영향을 받을 수 있어, 이를 정량화하는 과정이 더 요구될 수 있다.

[0048] 예를 들면, 제 1 센서(110)는 일정 시간 간격에 대하여 신호의 크기를 제곱하여 평균을 구하는 RMS(Root mean Squqre)를 통해 신호를 정량화 할 수 있고, 다른 예에서, 생리적으로 생성 가능한 최대 크기(MVC:Maximum Voluntray Contraction)을 이용하여 측정된 근전도를 마이크로 볼트(MOV:Micro Volt)를 비율 단위로하여 변환시켜 정량화 할 수도 있다.

[0049] 다만, 제 1 센서(110)를 통해 측정된 근전도를 정량화거나 또는 평균화 시키는 방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 또한, 제 1 센서(110)는 측정된 근전도, 또는 근전도 신호에서 크기만을 분석하기 위해 전파 정류를 수행하고, 스무스 필터링(Smooth Filtering) 및 FFT(Fast Fourier Transform)를 이용할 수도 있다.

[0051] 한편, 제 1 센서(110)는 사용자가 투구 시 어깨 영역에 대한 가속도를 가속도 센서를 통해 측정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 센서(110)는 사용자가 투구 동작을 수행하는 동안 움직이는 어깨 영역에 대한 가속도를 가속도 센서 또는 자이로-가속도 센서를 통해 측정할 수 있다. 일반적으로 가속도 센서는 3차원에서 움직이는 동안, x축, y축, z축 방향의 가속도의 측정할 수 있으며 자이로 센서를 본원에서 가속도 센서는 투구 동작에 따라 움직이는 어깨 영역에 대한 가속도를 측정할 수 있다. 이 때, 제 1 센서(110)는 측정된 3축에 대한 가속도에 기초하

여 어깨의 각도 또는 제 1 센서(110)의 현재 각도를 측정할 수도 있다.

[0052] 제 2 센서(120)는 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정할 수 있다. 제 2 센서(120)는 제 2 근전도를 측정하기 위해 근전도 센서를 이용할 수 있고, 제 2 가속도를 측정하기 위해 3축 가속도 센서 또는 6축 가속도-자이로 센서 등을 이용할 수 있다.

[0053] 제 2 센서(120)는 착용의 편의를 위해 밴드 부착식으로 사용자의 하완 영역 또는 팔의 전완근 특정 부위에 부착될 수 있고, 스포츠 밴드의 형태로 편리하게 착용될 수도 있다. 다만, 제 2 센서(120)의 형태가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제 2 센서(120)는 팔 보호대의 형태를 가질 수도 있다.

[0054] 제 2 센서(120)는 투구 동작 시 움직이는 하완 영역에 대하여 근전도 및 가속도를 측정할 수 있으며, 제 2 센서(120)를 통해 근전도 또는 가속도를 구하는 방법은 제 1 센서(110)를 통한 방법과 동일하거나 유사하므로 자세한 설명은 생략된다.

[0055] 교정 정보 생성부(130)는 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다. 이 때, 교정 정보 생성부(130)는 제 1 센서(110)를 통해 측정된 사용자의 어깨 영역에서의 제 1 근전도가 최대값을 갖는 시점을 기준 정보로 생성할 수도 있다.

[0056] 예를 들어, 교정 정보 생성부(130)는 사용자가 투구 동작을 수행하는 동안 여 연속적으로 측정되는 어깨와 하완 영역에서의 근전도 및 가속도 값에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다. 교정 정보 생성부(130)를 통해 생성되는 교정 정보는 현재 사용자의 투구 동작이 '좋음' 또는 '나쁨'을 나타내는 정보뿐만 아니라, 투구 동작의 마지막 공을 던지는 포인트인 릴리즈 포인트가 '빠름' 또는 '느림'과 같은 타이밍 정보, 힘이 최대값에 도달하거나 또는 도달하지 않음을 내는 정보 등 투구 동작의 교정에 필요한 다양한 정보를 포함할 수 있다.

[0057] 교정 정보 생성부(130)는 동작 정보 생성부(140)를 통해 생성되는 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수도 있다.

[0058] 동작 정보 생성부(140)는 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정된 측정값인, 제 1 근전도, 제 1 가속도, 제 2 근전도, 제 2 가속도 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0059] 일 예로, 동작 정보 생성부(140)는 사용자의 투구 동작을 구분하여, 사용자가 현재 투구를 위한 준비 동작인 셋업 포지션에 있는지, 또는 공을 릴리즈 하는 동작에 있는지 등에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0060] 이 때, 동작 정보 생성부(140)는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 투구 시 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다. 좀 더 상세히 말하면, 투구 시의 릴리즈 포인트란 투수가 투구 시 공을 놓는 시점을 이야기 할 수 있으며, 릴리즈 포인트는 공의 구속과 구질 및 구력을 결정할 수 있는 투구에 있어서 중요한 포인트가 될 수 있다.

[0061] 투구시 릴리즈 포인트에 들어서는 순간 삼각근 후부와 등 뒤쪽에 있는 모든 근육들은 수축하고, 삼각근의 전면부는 늘어날 수 있다. 또한, 대흉근이 벌어지면서 삼두근이 늘어날 수 있다. 한편, 릴리스 포인트에서 손목을 뒤로 젖히게 되면, 신근군이 수축하고, 손목을 스냅하여 공을 놓으면 굴근군, 장장근이 늘어날 수 있다.

[0062] 이 때, 근육의 이완 또는 수축 정도에 따라 측정되는 근전도가 달라질 수 있으며, 동작 정보 생성부(140)는 앞서 설명된 바와 같이, 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 현재 사용자의 동작을 투구 동작 중 공을 릴리즈 하는 동작에 대응하는 동작 정보로 생성할 수 있다. 동작 정보 생성부(140)는 공을 릴리즈 하는 동작에 대응하는 동작 정보로 생성하는데 있어, 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나의 변화량에 기초할 수도 있다. 또한, 동작 정보 생성부(140)는 제 1 가속도, 제 2 가속도, 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 통해 동작 정보를 생성할 수도 있다.

[0063] 다시 말해, 동작 정보 생성부(140)는 제 1 가속도, 제 2 가속도, 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 통해 투구 동작 중 마지막에 손목을 사용하여 공을 잡아채어주는 릴리즈 동작에 대한 정보를 생성할 수 있다.

[0064] 동작 정보 생성부(140)는 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정된 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 투구를 위한 준비 동작(Set up Position)에 대한 동작 정보를 생성할 수 있다.

일반적으로 투구 동작에 들어서면 공을 쥔 손을 들어올린 후, 공을 던지기 위해 던지는 방향으로 팔을 휘두르게 된다. 손을 들어올리는 시점에 일정 시간 동안 멈춤 동작이 발생할 수 있고, 이후 팔을 휘두름과 동시에 가속도가 발생할 수 있다. 동작 정보 생성부(140)는 이 경우 측정되는 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나의 변화량에 기초하여 준비 동작에 있음을 알리는 동작 정보를 생성할 수 있다.

[0065] 한편, 어깨와 팔꿈치를 들어올리는 준비 동작에서 승모근과 삼각근 중부에 힘이 들어가게 되고, 동작 정보 생성부(140)는 제 1 근전도 및 제 2 근전도 중 적어도 하나의 변화량 또는 제 1 가속도, 제 2 가속도, 제 1 근전도 및 제 2 근정도 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 통해 동작 정보를 생성할 수도 있다.

[0066] 교정 정보 생성부(130)는 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120) 중 어느 하나를 통해 측정된 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 팔의 각도에 대한 동작 정보를 생성할 수도 있다. 일 예로, 제 1 센서(110)는 사용자의 어깨 영역에서 측정되는 제 1 가속도에 기초하여 어깨 영역에 대한 각도를 측정할 수 있고, 제 2 센서(120)는 사용자의 하완 영역에서 측정되는 제 2 가속도에 기초하여 하완 영역에 대한 각도를 측정할 수 있다.

[0067] 제 1 센서(110)를 통해 측정되는 제1 가속도 값 또는 제 2 센서(120)를 통해 측정되는 제 2 가속도 값을 이용하여 각각의 센서의 기울기를 측정할 수 있으며, 측정된 각각의 센서의 기울기를 내적하여 투구 동작에 있는 사용자의 팔꿈치를 기준으로 한 팔의 각도를 측정할 수 있다. 이 때, 측정된 가속도 값, 기울기 및 각도 등은 필요에 따라 환산하여 계산될 수 있다.

[0068] 일반적으로 3축에서 측정되는 가속도 값들을 삼각함수를 통해 계산하여 각도를 측정할 수 있으며, 각 축의 가속도값들의 변화량에 기초하여 계산된 기울기를 통해 각도를 계산할 수도 있다. 가속도 값들을 통해 각도를 계산하는 방법이 앞서 설명된 방법들로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정되는 각속도를 적분함으로써, 각도를 추출할 수 있으며, 추출된 각도를 내적하여 팔의 각도를 계산할 수도 있다.

[0069] 교정 정보 생성부(130)는 생성된 기준 정보와 동작 정보 생성부(140)를 통해 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 정보가 생성되는 시점을 비교하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있고, 이 때, 정보 생성부(130)는 측정된 제 1 근전도가 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 정보가 생성되는 시점에서 기준 정보의 소정 범위에 포함되는 경우, 투구 동작이 올바르다는 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0070] 일 예로, 교정 정보 생성부(130)는 어깨 영역에서 측정된 제 1 근전도 값이 최대가 되는 시점을 기준 정보로 설정할 수 있으며, 동작 정보 생성부(140)를 통해 생성된 사용자가 투구 동작 시 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 정보가 생성된 시점과 비교하여 소정 범위에 포함되는 경우, 투구 동작이 올바르다는 정보를 생성할 수 있으며, 또는 현재의 투구 동작에서 릴리즈 포인트가 적절하고, 어깨 힘이 충분하다는 정보를 생성할 수도 있다.

[0071] 교정 정보 생성부(130)는 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 같은 동작을 수차례 반복하여 측정된 복수의 측정값에 기초하여 교정 정보를 생성할 수 있다. 예를 들면, 교정 정보 생성부(130)는 사용자가 투구 동작을 100회 이상 반복함으로서 측정된 제 1 근전도 중 최대값 또는 측정된 각각의 제 1 근전도의 최대값의 평균값 등을 기준 정보로 생성할 수 있으며, 동작 정보 생성부(140)를 통해 생성된 사용자의 투구 동작이 10회 반복되는 동안 생성된 공을 릴리즈 하는 동작에 대한 정보가 생성된 시점 정보와 비교함으로써 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수도 있다.

[0072] 교정 정보 생성부(130)는 사용자의 투구 릴리즈 포인트가 이상적인 시간보다 빠른지 또는 느린지를 판단하여 교정 정보를 생성할 수 있으며, 사용자는 생성되는 교정 정보를 근거로 조금을 투구 포인트를 앞으로 댕기거나 늦추는 연습을 통해서 투구 자세를 교정할 수 있다.

[0073] 교정 정보 생성부(130)에서 생성되는 교정 정보의 일 예를 도 4를 통해 예를 들면, 도 4는 본원의 일 실시예에 따른 근전도 최대값과 릴리즈 포인트를 비교하는 도면이다. 도 4를 참조하면, 단계 S401에서 공을 릴리즈 하는 시점이 빨라 어깨 영역에서의 근전도가 기준 정보에 도달하지 않는 경우, 교정 정보 생성부(130)는 'Bad'라는 교정 정보를 생성할 수 있고, 단계 S402에서 공을 릴리즈 하는 시점이 적절하고, 어깨 영역에서의 근전도가 최대값에 근접하여 기중 정보에 도달하는 경우, 'Good'이라는 교정 정보를 생성할 수도 있다. 한편, 단계 S403에서 공을 릴리즈 하는 시점이 늦어 어깨 영역에서의 근전도가 기준 정보에 도달하지 않는 경우, 교정 정보 생성부(130)는 'Bad'라는 교정 정보를 생성할 수도 있다. 다만, 도 4를 통해 설명된 교정 정보를 본원의 일 실시예에 불과하며, 다양한 기준 또는 상황에 따라 다른 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0074] 교정 정보 생성부(130)는 투수의 자세 교정을 위해 볼을 100회 이상 던져 동일한 동작을 반복함으로써 측정된

측정값에 기초하여 어깨 힘이 최대가 되는 시점과 공을 릴리즈 하는 시점의 차이를 비교하여 교정 정보를 생성할 수 있으며, 생성된 교정 정보에 기초하여 사용자 본인의 투구 릴리즈 포인트가 이상적인 시간보다 빠른지 느린지를 판단하고, 이 정보를 근거로 투구 포인트를 앞으로 당기거나 늦추는 연습을 통해 투구 자세를 교정할 수 있다. 5) 저장된 데이터(T1-T2)로부터 대체로 본인의 투구 릴리즈 포인트가 이상적인 시간(T1)보다 빠른지 또는 느린지를 판단할 수 있으며, 이 정보를 근거로 조금을 투구 포인트를 앞으로 댕기거나 늦추는 연습을 통해서 투구 자세를 교정하는 것입니다.

[0075] 시각화부(160)는 생성된 동작 정보, 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도를 이미지, 영상, 그래프 중 어느 하나로 시각화 할 수 있다. 일 예로, 시각화부(160)는 제 1 근전도 에 기초하여 측정된 사용자의 어깨 영역에 대한 측정값을 연속적인 그래프로 시각화하여 투구 동작 교정 장치(10)의 디스플레이에 표시할 수 있으며, 공을 릴리즈 하는 시점에 대한 정보를 연속적인 그래프로 시각화하여 디스플레이에 표시할 수 있으며, 팔의 각도에 대한 정보 역시 시각화하여 디스플레이에 표시할 수 있다.

[0076] 도 5를 통해 예를 들면, 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 시각화된 정보를 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, 시각화부(150)는 사용자의 팔 각도 값에 대응하는 UI(User Interface)그래픽을 통해 투구 동작에 대한 모션을 시각화(501)하여 디스플레이에 표시할 수 있으며, 기준 정보 및 투구 동작에서 공을 릴리즈하는 시점에 대한 정보에 기초하여 생성된 그래프(502)를 시각화하여 디스플레이여 표시할 수 있다.

[0077] 통신부(150)는 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근정도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도, 시각화된 이미지, 영상, 그래프 중 적어도 하나를 외부 디바이스(20)로 전송할 수 있다. 일 예로, 통신부(150)는 사용자의 팔에 대한 각도, 제 1 센서(110) 내지 제 2 센서(120)를 통해 측정된 측정값 등을 사용자 또는 사용자의 자세를 교정해주기 위한 전문가의 스마트폰 등에 전송할 수 있으며, 이 때 스마트폰에 전송된 정보는 시각화되어 그래프 또는 GUI(Graphic User Interface) 등으로 표시될 수 있다.

[0078] 데이터 베이스는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 제 1 근전도, 제 2 근전도, 제 1 가속도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 저장할 수 있다. 사용자가 투구 동작을 반복함에 따라 측정되는 측정값들을 누적하여 저장할 수 있으며, 이 밖에 다양한 정보들이 저장될 수도 있다.

[0079] 투구 동작 교정 장치(10)는 사용자 인터페이스를 통해 입력된 모드 조작에 대한 입력에 기초하여 측정 모드와 판별 모드로 구분되어 동작될 수 있다. 측정 모드인 경우, 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 통해 사용자의 투구 동작을 수회 또는 수십 회 반복하여 측정된 근전도 및 가속도 등을 저장할 수 있고, 판별 모드인 경우 기 저장된 데이터에 기초하여 현재의 동작에 대한 교정 유무를 판별할 수 있다.

[0080] 이와 같은 투구 동작 교정 장치(10)는 투구 자세를 교정할 사용자에게 착용되는 밴드에 부착된 근전도 센서와 가속도-자이로 센서로부터 추출된 최대값, 손목의 움직임 및 팔의 위치 등을 측정하고, 공을 던질 때, 릴리스 포인트의 위치와 힘이 가장 많이 들어간 근전도의 최대값의 시간의 차이에 대한 오차를 제공함으로써, 쉽게 교정할 수 있는 효과를 가진다. 한편, 센서로부터 추출된 측정값 또는 팔의 위치 등을 사용자의 스마트폰과 연동하여 전송함으로써, 편의성을 증가시킬 수 있다. 또한, 사용자가 정확한 근거의 데이터 상 수치와 화면 상의 그래픽 모션을 통해 효과적이고 체계적인 투수 자세 교정을 할 수도 있다.

[0081] 이는, 야구 투수가 투구 시 힘이 가장 많이 들어 갈 때와 공을 놓는 시점이 일치 하지 않아 공이 원하는 방향이 아닌 다른 경로로 벗어가게 되는 투구가 일어나게 경우가 증가할 수 있는 경우의 수를 감소시킬 수 있도록 그래픽 모션을 이용해 팔 동작 위치와 각도를 파악하여 쉽게 피드백 할 수 있는 효과를 더 가질 수 있다.

[0082] 또한, 스포츠 용 밴드를 이용해 추가적인 장치 및 설치없이 쉽게 측정 할 수 있어 휴대성과 간편성을 제공할 수 있으며, GUI를 통해 데이터 값을 이미지 또는 수치적 통계를 통해 객관화하여 사용자에게 제공하여, 투구 자세를 교정할 수 있도록 할 수 있다.

[0083] 본원은 아마추어 또는 준 프로 야구 선수들을 대상으로 투수의 훈련을 효과적이고 체계적으로 임할 수 있도록 할 수 있다. 이는 아마추어 야구인들을 대상으로 하는 야구 장비 시장의 규모는 확대되고 과학적 진보가 부여된 창의적 아이템으로 스포츠 시장에 새로운 방향성을 제시할 촉진제 역할을 할 것으로 예상되며, 야구에 대한 아직 접하지 못한 사람들이 쉽게 접근을 쉽게 하여 야구 인원을 늘리고, 야구에 관련된 스포츠 시장의 규모와 범위가 확대되도록 할 수도 있다.

[0084] 본원의 다양한 실시예에 따르면 투구 동작 교정 장치는 제 1 센서, 제 2 센서 및 통신부를 포함할 수 있다. 투구 동작 교정 장치는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 근전도, 가속도 등의 측정값을 통신부를 통해 외부

디바이스로 전송하고, 외부 디바이스는 수신된 측정값 등에 기초하여 사용자의 투구 동작을 교정하는 교정 정보를 생성하여 디스플레이를 통해 표시할 수 있다.

[0085] 한편, 본원의 다양한 실시예 중 어느 하나에 따르면, 투구 동작 교정 장치는 제 1 센서, 제 2 센서, 교정 정보 생성부 및 통신부를 포함하고, 생성된 교정 정보를 통신부를 통해 외부 디바이스로 전송하고, 외부 디바이스는 수신된 교정 정보에 기초하여 디스플레이를 통해 표시할 수 있다.

[0086] 상기된 실시예에 따른 투구 동작 교정 장치의 각 모듈은 도 2를 통해 설명된 투구 동작 교정 장치(10)의 각 구성 또는 모듈의 동작과 동일한 동작을 수행하므로 자세한 설명은 생략된다.

[0087] 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세를 교정하는 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 단계 S301에서 모드 선택이 측정 모드인 경우, 단계 S302에서 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 이용하여 사용자의 어깨 영역과 하완 영역에서의 근전도를 측정하고, 단계 S303에서 전파 정류와 필터링을 통해 측정된 근전도 신호에서 유효한 신호를 추출할 수 있다. 한편, 단계 S304에서 제 1 센서(110) 및 제 2 센서(120)를 이용하여 사용자의 어깨 영역과 하완 영역에서의 가속도를 측정하고, 단계 S305에서 사용자의 어깨 영역과 하완 영역에서의 데이터 차이에 기초하여 각 영역에서의 각도를 내적함으로써, 팔의 각도를 측정할 수 있다. 단계 S306에서 측정된 측정값을 저장할 수 있다. 단계 S307에서 사용자의 어깨 영역과 하완 영역에서의 근전도 및 가속도를 10회 이상 반복할 수 있다.

[0088] 한편, 단계 S301에서 모드 선택이 판별 모드인 경우, 단계 S308에서 기 저장된 데이터를 확인하고, 단계 S309에서 기 저장된 데이터를 통해 생성된 기준 수치 또는 기준 정보와 판별 모드 이후에 측정된 측정값을 비교하여 단계 S310에서 현재 동작을 판별하고, 교정이 필요한지 여부에 대한 정보를 생성할 수 있다. 다만, 도 3에 도시된 실시예는 다양한 실시예 중 하나에 불과하며 이 밖에 다양한 실시예가 더 존재할 수 있다.

[0089] 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 투구 자세를 교정하는 방법을 나타내는 동작 흐름도이다. 도 6에 도시된 실시예는 도 1 내지 도 5를 통해 설명된 투구 자세 교정 장치의 동작을 설명한다. 따라서 이하 설명되지 않은 사항은 도 1 내지 도 5를 통해 설명된 투구 자세 교정 장치(10)의 동작과 유사하거나 포함되므로 자세한 내용은 생략된다.

[0090] 도 6을 참조하면, 투구 자세 교정 장치(10)는 단계 S601에서 제 1 센서를 통해 사용자의 어깨 영역에서 제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정하고, 단계 S602에서 제 2 센서를 통해 사용자의 하완 영역에서 제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정할 수 있다. 단계 S603에서 투구 자세 교정 장치(10)는 제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 동작 정보를 생성하고, 단계 S604에서 생성된 동작 정보에 기초하여 사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성할 수 있다.

[0091] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0092] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0094] 10: 투구 동작 교정 장치

110: 제 1 센서

120: 제 2 센서

130: 교정 정보 생성부

140: 동작 정보 생성부

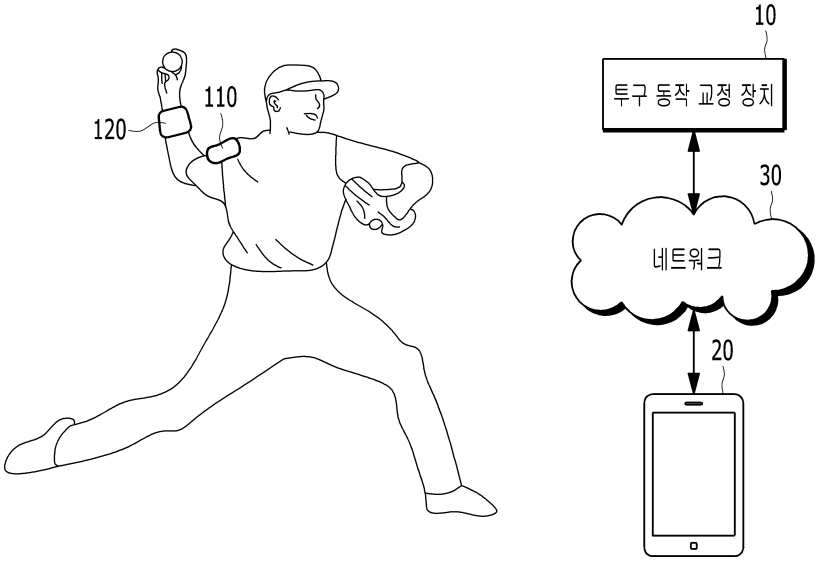
150: 통신부

160: 시각화부

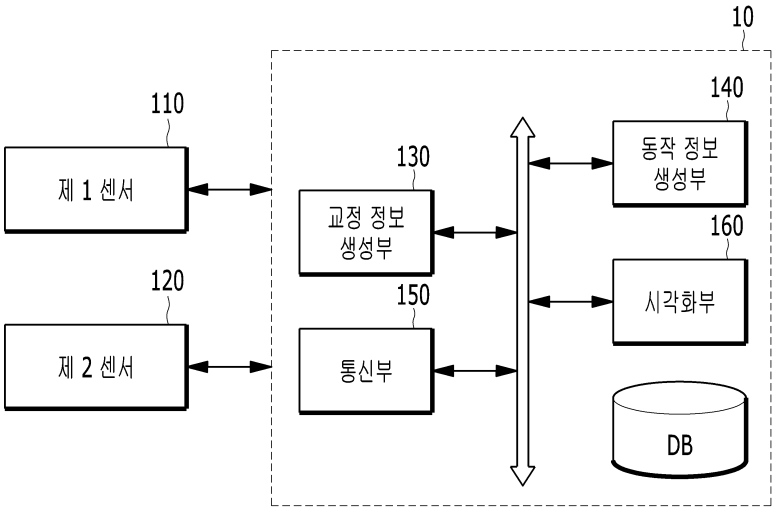
20: 외부 디바이스

도면

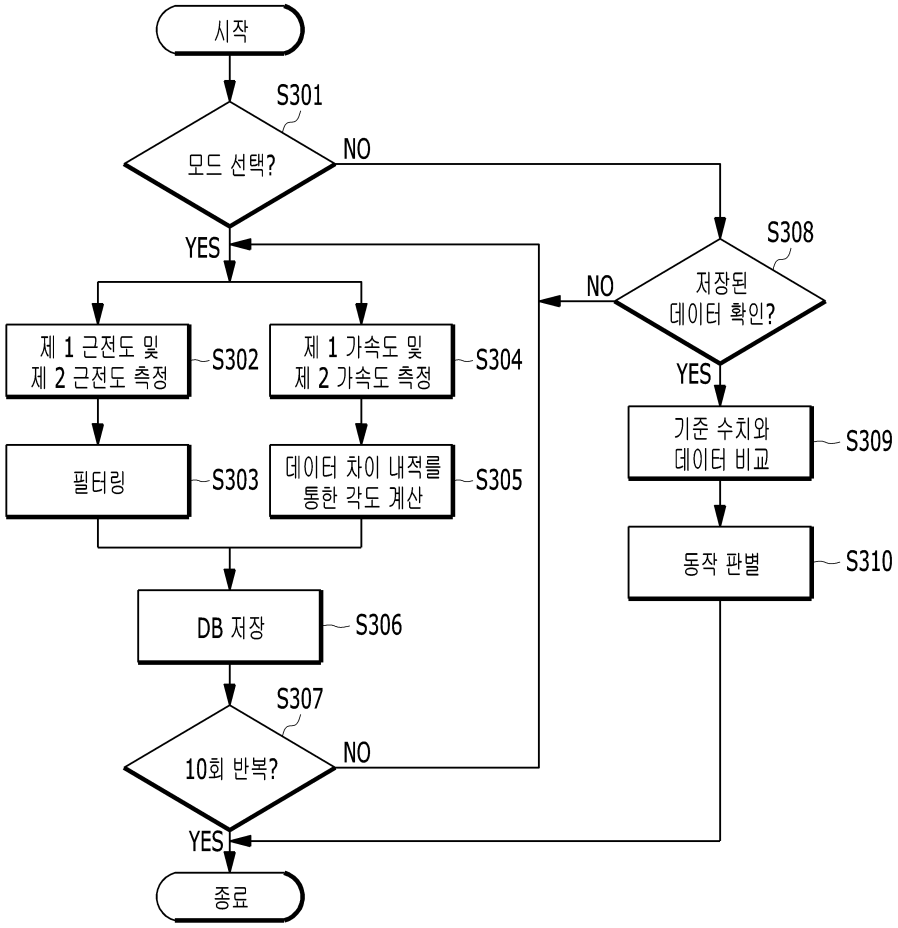
도면1



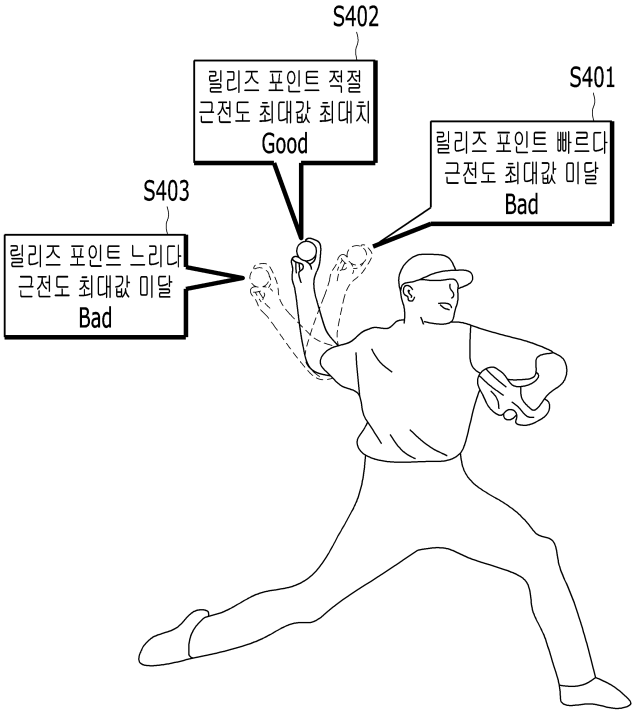
도면2



도면3


시작
S301
모드 선택?
NO
YES
S308
저장된 데이터 확인?
NO
YES
제 1 근전도 및 제 2 근전도 측정
S302
제 1 가속도 및 제 2 가속도 측정
S304
필터링
S303
데이터 차이 내적를 통한 각도 계산
S305
기준 수치와 데이터 비교
S309
동작 판별
S310
DB 저장
S306
S307
10회 반복?
NO
YES
종료

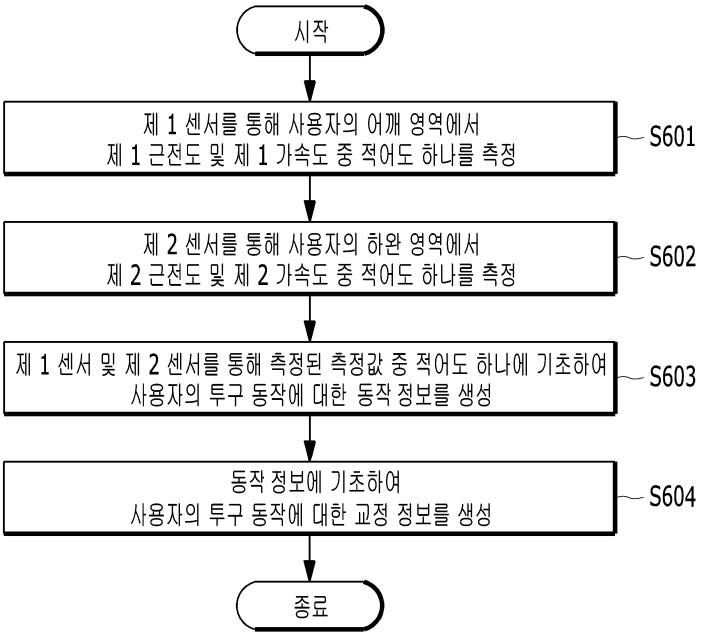
도면4


S402
릴리즈 포인트 적절
근전도 최대값 최대치
Good
S401
릴리즈 포인트 빠르다
근전도 최대값 미달
Bad
S403
릴리즈 포인트 느리다
근전도 최대값 미달
Bad

도면5

502
501

도면6


시작
제 1 센서를 통해 사용자의 어깨 영역에서
제 1 근전도 및 제 1 가속도 중 적어도 하나를 측정
S601
제 2 센서를 통해 사용자의 하완 영역에서
제 2 근전도 및 제 2 가속도 중 적어도 하나를 측정
S602
제 1 센서 및 제 2 센서를 통해 측정된 측정값 중 적어도 하나에 기초하여
사용자의 투구 동작에 대한 동작 정보를 생성
S603
동작 정보에 기초하여
사용자의 투구 동작에 대한 교정 정보를 생성
S604
종료