

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 12월 16일 (16.12.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/143872 A2

- (51) 국제특허분류:
G06T 13/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003676
- (22) 국제출원일: 2010년 6월 9일 (09.06.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0051086 2009년 6월 9일 (09.06.2009) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김영준 (KO, Young Joon) [KR/KR]; 경기도 고양시 일산동구 중산동 1574 중산마을 811 동 704 호, 410-735 Kyungkido (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 4.17에 의한 선언서:

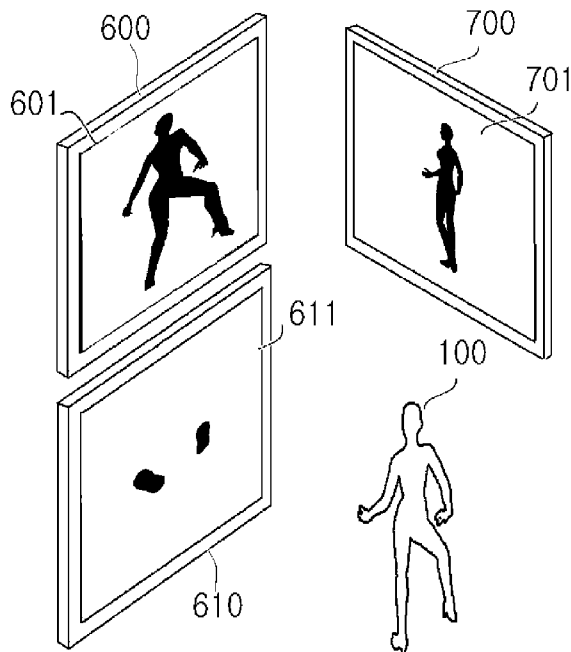
- 발명자의 동일성에 관한 선언 (규칙 4.17(i))
- 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))
- 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(iii))
- 발명자 선언 (규칙 4.17(iv))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MOTION LEARNING SYSTEM USING MOTION CAPTURE AND A THREE-DIMENSIONAL GRAPHICAL REPRESENTATION, AND METHOD FOR SAME

(54) 발명의 명칭: 모션캡처와 3차원 그래픽을 이용한 동작 학습 시스템 및 그 방법

[Fig. 6]



(57) Abstract: The present invention relates to a motion learning system using motion capture and a three-dimensional graphical representation, and to a method for implementing same. The present invention provides a motion learning system which simultaneously outputs, through a display device, 'three-dimensional graphical motion image information' which is simultaneously rendered from one or more three-dimensional graphical cameras using a virtual character adopting motion capture and a three-dimensional graphical representation, and 'three-dimensional graphical step image information' which is rendered from a three-dimensional graphical camera directed toward the floor. The present invention enables a student to check the motion of the virtual character from one or more viewpoints and the position and direction of the foot and movement speed of the virtual character in an accurate manner, and the student can thus clearly understand and follow the motion of the teacher carried out by the virtual character. Further, as the present invention uses the three-dimensional graphical virtual character using motion capture, the student may repeatedly study the accurate motion of any desired part using a remote control.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 모션캡처와 3차원 그래픽을 사용한 동작 학습 시스템과 그 구현방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 모션 캡처와 3차원 그래픽을 적용한 가상 캐릭터를 사용하여 하나 이상의 3차원 그래픽 카메라로부터 동시에 렌더링되는 '3차원 그래픽 동작 영상 정보'와 바닥면을 향하는 3차원 그래픽 카메라로부터 렌더링 되는 '3차원 그래픽 스탬프 영상 정보'를 디스플레이 장치를 통해 동시에 출력함으로써, 사람의 동작을 정확하고 쉽게 습득할 수 있는 동작 학습 시스템을 제공할 수 있다. 본 발명에 따르면 학습자가 가상 캐릭터의 동작을 하나 이상의 시점(視點)에서 확인함과 동시에 발의 위치와 방향, 이동속도를 정확하게 확인할 수 있으므로 사람의 동작을 정확히 이해하고 따라할 수 있게 된다. 또한 모션캡처를 이용한 3차원 그래픽 가상 캐릭터를 사용하기 때문에 리모컨을 이용하여 원하는 부분에 대한 정확한 동작을 반복적으로 학습하는 것이 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 모션캡처와 3차원 그래픽을 이용한 동작 학습 시스템 및 그 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 모션캡처와 3차원 그래픽기술을 사용하여 하나 이상의 시점(視點)에서 생성된 신체의 동작 영상 정보와 하나의 시점에서 생성된 발의 동작 영상 정보를 동시에 관찰할 수 있게 하는 동작 학습 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 영상 정보를 이용한 종래의 동작 학습 시스템은 동작 숙련자의 동작을 녹화한 동영상이나 모션캡처 기술을 통해 구현한 가상 캐릭터의 동작을 하나의 화면상에 표시하고, 사용자가 이를 따라서 몸을 움직임으로써 동작을 학습하는 방식이었다.
- [3] 특히, 동작의 이해 및 학습에 도움을 주는 스텝 정보는 도 2와 같이 발의 위치를 나타내는 평면 이미지를 댄스 교본등을 통하여 전달하는 단순한 방식으로 제공되어 이해도가 낮고 정확한 정보의 전달이 힘들었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 종래 기술에 의한 동작 교육 매체 및 프로그램에 있어서는 주로 단시점(單視點)의 영상 정보를 제공하여 사용자가 동작을 따라 배우도록 하였으나, 이러한 방법으로는 3차원 공간에서 이루어지는 사람의 동작을 정확히 관찰할 수 없고, 특히 동작 학습에 있어서 중요한 발의 정확한 움직임에 대한 정보를 연속적으로 시각화하는 기능은 구비되어 있지 않았다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명에 따르면, 모션캡처를 통해 획득된 3차원 동작정보를 가상 캐릭터에 적용하여 하나 이상의 시점(視點)으로 부터 '3차원 그래픽 동작 영상 정보'를 렌더링하고 동시에 '3차원 그래픽 스텝 영상 정보'를 렌더링하여 출력하기 때문에 하나의 시점(視點)으로 영상을 전달하는 기존의 시스템에 비해 동작의 이해가 빠르고 정확하므로 어려운 동작을 보다 효과적으로 학습할 수 있게 된다. 예를 들어 무용의 경우, 발의 움직임을 '3차원 그래픽 스텝 영상 정보'를 통해 그 빠르기와 방향, 위치등을 연속적으로 관찰하면서 동시에 '3차원 그래픽 동작 영상 정보'를 통해 스텝에 따른 몸의 동작을 실시간으로 확인할 수 있으므로 이러한 과정을 반복함으로써 복잡한 무용동작을 보다 짧은 시간에 정확하고 효과적으로 파악하고 학습 할 수 있게 된다.
- [6] 본 발명의 '3차원 그래픽 스텝 영상 정보'는 기존의 영상정보로는 표현하지 못했던 발 또는 발바닥에 해당하는 부위를 연속적으로 확인 할 수 있는 모션캡처를 사용한 3차원 그래픽 영상을 말하며 기존의 매체와는 달리 발 또는

발바닥에 해당하는 부위가 신체의 다른부위에 가려서 보이지 않는 경우가 없으므로 사람의 발의 동작에 대한 시각적인 정보의 전달에 효과적이고, 3차원 그래픽 동작 영상 정보와 동시에 볼 수 있기 때문에 사용자는 실시간으로 발의 움직임을 이해하면서 몸의 동작도 확인할 수 있는 동작 학습 환경을 제공받을 수 있다.

- [7] 본 발명의 '3차원 그래픽 동작 영상 정보'는 소정의 3차원 동작 데이터가 적용된 가상 캐릭터를 향하는 하나 이상의 3차원 카메라로부터 렌더링된 3차원 그래픽 영상을 말하며, 상기 3차원 그래픽 동작 영상 정보가 3차원 카메라에 해당되는 방향에 설치된 하나 이상의 디스플레이 장치를 통하여 출력되게 되면 사용자는 시선의 방향에 위치한 디스플레이로부터 그 시점(視點)에 해당하는 동작 영상을 연속적으로 볼 수 있게 된다.
- [8] 예를 들어 회전하는 동작의 경우 하나의 시점(視點)으로 기록된 영상은 동작영상을 보기위해 머리를 디스플레이 방향으로 돌려야하지만 본 발명에 따르면 회전하는 동안에 다수의 디스플레이에 해당 시점(視點)의 동작 영상이 실시간으로 출력되는 경우 동작의 확인이 매우 빠르고 효과적으로 이루어지게 된다.
- [9] 또한 본 발명에 따르면, 원격제어장치를 통해 복수의 디스플레이를 동시에 콘트롤 할 수 있으므로 동작의 학습이 이루어질때까지 구간반복이나 저속재생등을 통해 3차원 동작 정보를 학습함으로써 짧은 시간에 효과적인 학습이 이루어지는 효과가 있다.

발명의 효과

- [10] 본 동작 학습 시스템의 방식에 따르면 사용자가 가상 캐릭터의 동작을 적절한 시점에서 확인함과 동시에 발의 위치와 방향을 정확하게 확인할 수 있으므로 사람의 동작을 정확히 이해하고 따라할 수 있다. 실제로 간단한 동작의 경우는 모션캡처를 이용한 '3차원 그래픽 스텝 영상 정보'만으로도 효과적으로 동작을 따라할 수 있으며 충분한 수의 '3차원 그래픽 동작 영상 정보'를 다수의 디스플레이에 출력하는 경우 혼자서도 상당한 난이도의 동작을 스스로 배울 수 있다. 또한 실시간으로 출력되는 3차원 그래픽 가상 캐릭터를 사용하기 때문에 리모컨을 이용하여 원하는 부분을 반복적으로 확인하여 학습하는 경우 그 효과는 더 커진다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1: 그래픽을 이용한 댄스 학습 시스템 구성도
- [12] 도 2: 기존의 스텝 정보
- [13] 도 3: 3차원 그래픽 스텝 영상 정보
- [14] 도 4: 동작 학습 시스템의 예 1
- [15] 도 5: 동작 학습 시스템의 예 2
- [16] 도 6: 동작 학습 시스템의 예 3

[17]

[18] 이하 본 발명에 따른 시스템 및 방법의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다.

[19]

[20] 도 1은 본 발명의 사상에 따른 동작 학습 시스템을 설명하는 블록도이다.

[21] 도 1을 참조하면, 본 발명은 모션캡처와 3차원 그래픽을 사용한 동작 학습 시스템과 그 구현방법에 관한 것으로서, 소정의 사람 동작을 모션캡처하여 생성한 3차원 동작 데이터를 저장하는 동작 데이터베이스부(102), 상기 동작 데이터에 해당하는 음원을 저장하는 음원 데이터베이스부(101), 상기 동작 데이터를 설명하는 자료를 저장한 동작 정보 데이터베이스부(103), 상기 3차원 동작 데이터가 적용된 가상 캐릭터를 향해 설치된 하나 이상의 3차원 그래픽 카메라로부터 하나 이상의 동작 영상을 생성하는 동작 영상 정보 렌더링부(111), 상기 3차원 동작 데이터 또는 이 3차원 동작 데이터가 적용된 사이버캐릭터의 발에 해당하는 부위가 다른 신체 부위등에 가려지지 않고 연속적으로 보일 수 있도록 하나 이상의 3차원 그래픽 카메라를 통해 하나 이상의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보를 렌더링하는 스텝 영상 정보 렌더링부(112), 재생중인 동작에 대한 설명을 출력하는 동작 정보 표시부(113), 재생중인 동작에 해당하는 음원을 데이터베이스로부터 출력하는 음원재생부(120), 상기의 렌더링부로부터 전송된 영상들을 하나 이상의 디스플레이 장치를 통해 동시에 출력하는 영상 디스플레이부(140), 상기의 복수의 렌더링부와 음원재생부의 재생, 정지, 반복, 구간반복, 속도조절, 화면전환등을 원격으로 동시에 제어할 수 있게 하는 원격 제어부(130)를 포함하여 구성된다.

[22]

[23] 본 발명에서는 도 2와 같은 댄스교본등에서 쓰이는 기존의 스텝 정보를 모션캡처와 3차원 그래픽 기술을 적용하여 3차원 그래픽 스텝 영상 정보로 만들어 활용하고 있다. 이러한 형식의 스텝 정보는 연속적인 스텝의 위치나 방향에 대한 정보가 없으므로 동작의 느낌을 전달할 수 없다. 따라서 본 발명에서는 이러한 기존의 스텝 정보를 활용하기 위해 도 3에서 보여지는 바와 같이 실시간 모션캡처와 3차원 그래픽 기술을 가상 캐릭터에 적용하여 렌더링된 3차원 스텝 영상 정보를 사용한다. 이러한 3차원 스텝 영상 정보는 모션캡처와 3차원 그래픽을 적용한 가상 캐릭터를 이용하여 발 또는 발바닥부위의 영상을 끊임없이 연속적으로 보여주므로 발의 움직임을 정확히 전달할 수 있다.

[24]

[25] 도 4는 이러한 동작 학습 시스템의 바람직한 제 1 실시예이다. 모션캡처와 3차원 그래픽 기술을 이용하면 도 4에서 보여지는 바와 같이 하나의 시점에서 렌더링된 3차원 그래픽 동작 영상 정보(601)와 바닥면을 향하는 카메라로부터 렌더링된 3차원 그래픽 스텝 영상 정보(602)를 하나의 디스플레이 장치(600)를 통해 확인할 수 있다.

[26]

[27] 도 5는 동작 학습 시스템의 바람직한 제 2 실시예이다. 하나의 시점에서 렌더링된 3차원 그래픽 동작 영상 정보(601)와 바닥면을 향하는 카메라로부터 렌더링된 3차원 그래픽 스텝 영상 정보(611)를 두 개의 디스플레이 장치(600,610)를 통해 확인할 수 있다.

[28]

[29] 도 6은 동작 학습 시스템의 바람직한 제 3 실시예이다. 두 개의 시점에서 렌더링된 3차원 그래픽 동작 영상 정보(601,701)를 두 개의 디스플레이 장치(600,700)를 통해 동시에 확인할 수 있고, 바닥면을 향하는 카메라로부터 렌더링된 3차원 그래픽 스텝 영상 정보(611)를 하나의 디스플레이 장치(610)를 통해 동시에 확인할 수 있다.

[30]

[31] 사용자는 이러한 3차원 그래픽 동작 영상 정보를 통해서 사람의 동작을 이해하면서 동시에 별도의 3차원 그래픽 스텝 영상을 통해서 보다 정확한 발의 움직임의 이해함으로써 복잡한 사람의 동작을 효과적으로 이해하고 학습하게 된다. 또한, 원격 제어 장치를 통해 해당 동작을 복수의 영상 정보를 통해서 반복 관찰할 수 있다.

[32]

본 발명에서는 상기의 3차원 그래픽 스텝 영상정보의 왼발과 오른발을 색깔, 모양, 기호등으로 식별할 수 있도록 하였고, 발이 바닥에 닿는 경우 닿는 부위의 색깔 또는 밝기 등에 변화를 주어 접촉 부위와 접촉 지속 시간을 식별할 수 있게 함으로써 사용자가 3차원 그래픽 스텝 영상을 통하여 발 동작을 효과적으로 이해하고 학습할 수 있도록 하였다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33]

본 발명은 온오프라인으로 구성이 가능하며, 전문가의 모션캡처 데이터를 구비하여 오프라인상에서 서비스 하거나 온라인상에서 콘텐츠로서 제공하는것이 바람직하다. 또한 온라인과 오프라인상에서 동일하게 리모컨등을 구비하여 사용자가 원하는 동작을 자유로이 검색할 수 있도록 하는것이 바람직하다.

발명의 실시를 위한 형태

[34]

본 발명은 3차원영상을 통하여 전달되므로 하나 이상의 디스플레이가 필요하며 이를 위하여 가정에서는 하나의 모니터에 두개의 영상을 출력하거나 두개 이상의 모니터에 영상을 출력하는것이 바람직하고 사용자가 리모컨등으로 영상을 콘트롤 하는 형태로 작동된다. 오프라인상에서는 보다 많은 수의 디스플레이를 이용하여 다양한 시점에서의 '3차원 그래픽 동작 영상'을 출력하여 작동하는것이 가능하다.

산업상 이용가능성

[35]

본 발명의 시스템은 교육 컨텐츠시장에서 새로운 영역을 개척함으로써 비용을

많이 들이지 않고 온오프라인을 통해 발레,댄스,체조등의 동작을 교육받을 수 있는 방법을 제공한다.

[36]

[37]

청구범위

- [청구항 1] (a) 소정의 사람의 동작을 모션캡처하여 생성한 3차원 동작 데이터를 저장하는 동작 데이터베이스부;
 (b) 상기의 동작 데이터에 해당하는 음원 정보를 저장하는 음원 정보 데이터베이스부;
 (c) 상기 (a)의 3차원 동작 데이터가 적용된 가상 캐릭터를 향해 임의의 방향에 설치된 하나 이상의 3차원 그래픽 카메라를 통해 가상 캐릭터의 동작 영상 정보를 실시간 렌더링하는 동작 영상 정보 렌더링부;
 (d) 바닥을 향하는 3차원 그래픽 카메라를 통해 상기 (c)의 가상 캐릭터의 발 또는 발바닥에 해당하는 부위만을 연속적으로 관찰할 수 있는 3차원 그래픽 스텝 영상 정보를 실시간 렌더링하는 스텝 영상 정보 렌더링부;
 (e) 상기 (b)의 3차원 그래픽 동작 영상 정보와 (c)의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보를 하나 이상의 디스플레이 장치를 통해 실시간으로 동시에 출력하는 영상 디스플레이부;및
 (f) 상기 (e)의 영상 정보의 디스플레이와 동시에 이에 해당하는 음원을 상기의 음원 정보 데이터베이스로 부터 전송 받아 실시간으로 출력하는 음원 재생부를 포함하는것을 특징으로하는 동작 학습 시스템;
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 영상 정보와 음원 정보의 재생, 정지, 일시정지, 반복, 구간반복, 속도조절 및 상기 영상정보의 화면전환등을 원격으로 제어할 수 있는 원격 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 동작 학습 시스템
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기의 3차원 동작 데이터를 설명하는 자료를 저장한 동작 정보 데이터베이스부와, 재생중인 동작에 대한 설명을 출력하는 동작 정보 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 동작 학습 시스템
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보는 왼발과 오른발을 색깔, 모양, 기호등으로 식별할 수 있도록 하는것을 특징으로 하는 동작 학습 시스템
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보는 발이 바닥에 닿는 경우 닿는 부위의 색깔 또는 밝기등에 변화를 주어 접촉 부위와 접촉

지속 시간을 식별할 수 있게 하는것을 특징으로 하는 동작 학습 시스템

[청구항 6]

(a) 소정의 사람의 동작을 모션캡처하여 3차원 동작 데이터를 생성하는 단계;
 (b) 상기 (a)단계의 3차원 동작 데이터가 적용된 가상 캐릭터를 향해 임의의 방향에 설치된 하나 이상의 3차원 그래픽 카메라를 통해 가상 캐릭터의 3차원 그래픽 동작 영상 정보를 실시간 렌더링하는 단계;
 (c) 바닥을 향하는 3차원 그래픽 카메라를 통해 상기 (b)단계의 가상 캐릭터의 발 또는 발바닥에 해당하는 부위만을 연속적으로 관찰할 수 있는 3차원 그래픽 스텝 영상 정보를 실시간 렌더링하는 단계;
 (d) 상기의 동작 데이터에 해당하는 음원 정보를 실시간 재생하는 단계; 및
 (e) 상기 (b)의 3차원 그래픽 동작 영상 정보와 (c)의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보와 (d)의 음원 정보를 하나 이상의 디스플레이 장치와 사운드 장치를 통해 실시간으로 동시에 출력하는 단계;를 포함하는 동작 학습 방법.

[청구항 7]

제 6항에 있어서,
 상기 영상 정보와 음원 정보의 재생, 정지, 일시정지, 반복, 구간반복, 속도조절 및 상기 영상 정보의 화면전환등을 원격으로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 동작 학습 방법.

[청구항 8]

제 6항에 있어서,
 상기의 동작 학습 시스템은 동작에 대한 설명을 디스플레이하는 동작 설명 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 동작 학습 방법.

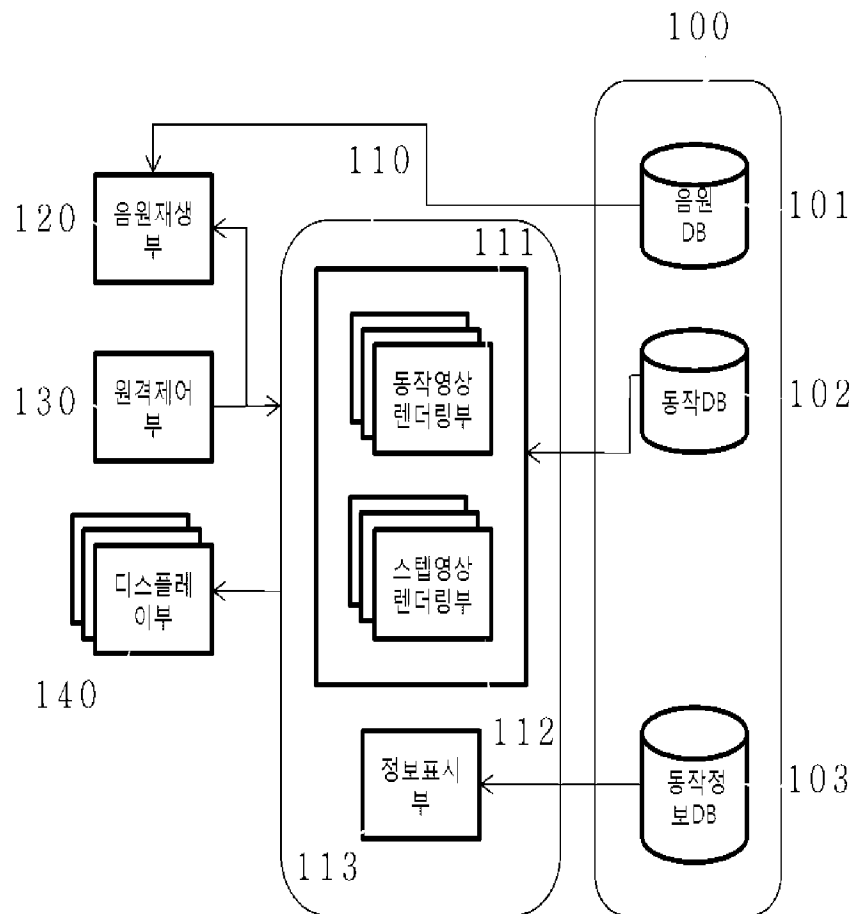
[청구항 9]

제 6항에 있어서,
 상기의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보는 왼발과 오른발을 색깔, 모양, 기호등으로 식별할 수 있도록 하는것을 특징으로 하는 동작 학습 방법.

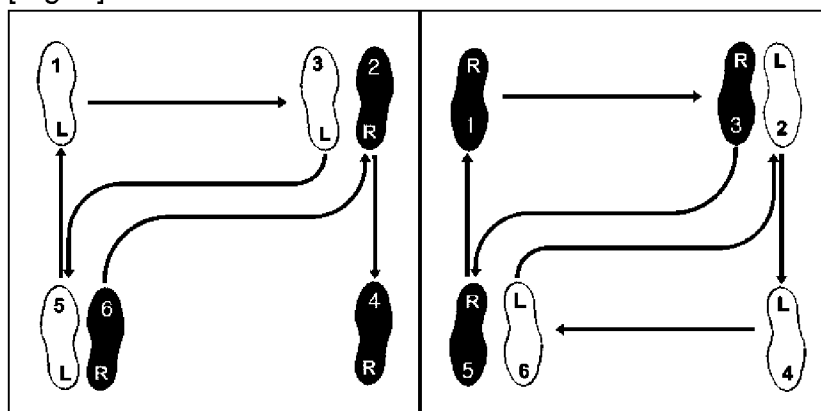
[청구항 10]

제 6항에 있어서,
 상기의 3차원 그래픽 스텝 영상 정보는 발이 바닥에 닿는 경우 닿는 부위의 색깔 또는 밝기등에 변화를 주어 접촉 부위와 접촉 지속 시간을 식별할 수 있게 하는것을 특징으로 하는 동작 학습 방법.

[Fig. 1]



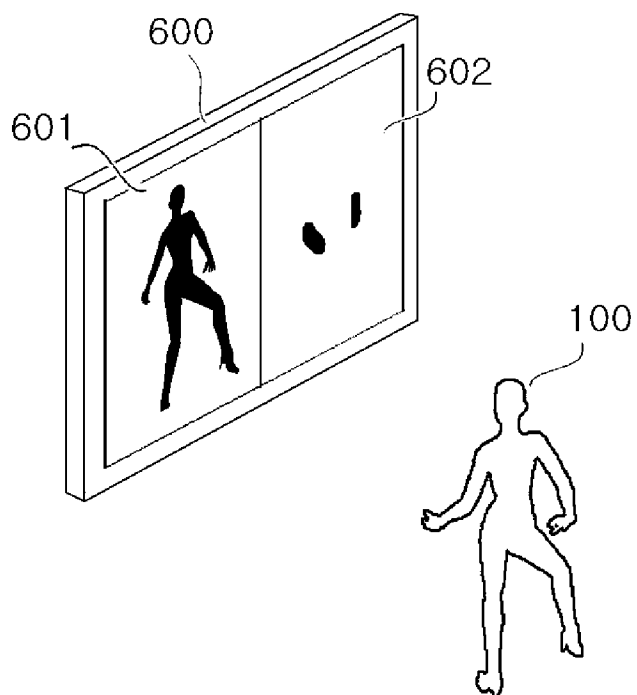
[Fig. 2]



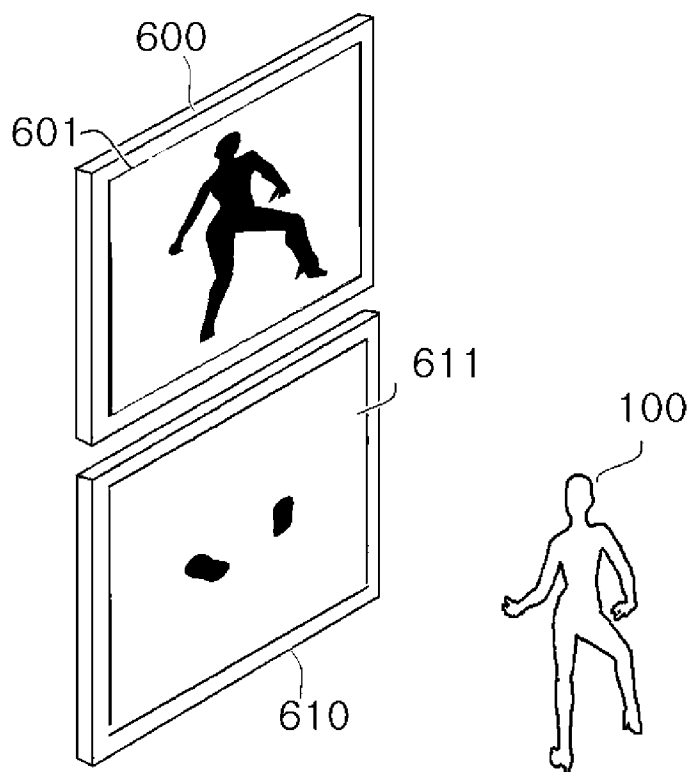
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

