



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0063170
 (43) 공개일자 2013년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/103 (2006.01) **A61B 5/11** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0129546
 (22) 출원일자 2011년12월06일
 심사청구일자 2011년12월06일

(71) 출원인
군산대학교산학협력단
 전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,
 군산대학교)
 (72) 발명자
정현채
 서울특별시 용산구 이촌로 347, 8동 108호 (서빙
 고동, 신동아아파트)
 (74) 대리인
특허법인 누리

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 자세조절 평가장치 및 이를 이용한 자세조절 평가방법

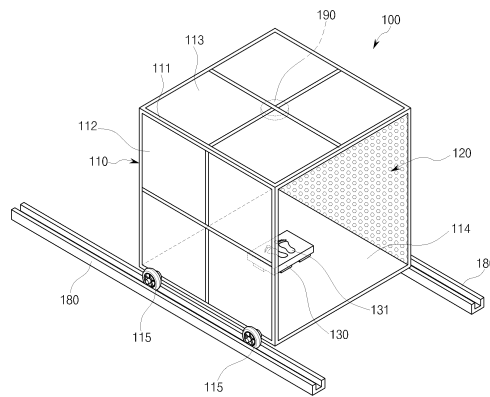
(57) 요약

본 발명의 자세조절 평가장치는 자세조절 평가장치는 레일 상에서 움직이는 이동 방과, 시각자극을 가하도록 이동 방의 내부에 구비된 시각패턴과, 평가 대상자의 압력 중심점의 변위를 측정하도록 이동 방의 내부에 설치되는 제1변위측정기와, 이동 방의 움직임의 변위를 측정하는 제2변위측정기를 포함한다.

본 발명의 자세조절 평가방법은, 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계를 포함한다.

이러한 구성에 의하면, 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차로 평가함으로써 인간의 시각에 따른 자세반응의 조절 기전을 평가할 수 있으며, 다양한 자세 증후군의 임상 집단을 대상으로 하여 자세조절의 이상을 진단 평가할 수 있어 임상적으로 사용될 수 있다는 효과가 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KRF-2008-521-G00006

부처명 교육과학기술부

연구사업명 지방대학우수과학자

연구과제명 발달성 협응장애 아동의 시각자극의 변화에 따른 자세반응의 시간적 안정성에 관한 연구

주관기관 군산대학교산학협력단

연구기간 2008.07.01 ~ 2009.06.30

특허청구의 범위

청구항 1

레일 위에서 움직이는 이동 방과,
평가 대상자에게 시각자극을 가하도록 상기 이동 방의 내부에 형성된 시각패턴과,
평가 대상자의 압력 중심점의 변위를 측정하도록 상기 이동 방의 내부에 설치된 제1변위측정기와,
상기 이동 방의 움직임의 변위를 측정하는 제2변위측정기를 포함하는 것을 특징으로 하는 자세조절 평가장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 이동 방은 제어부의 제어에 따라 구동부에 의해 구동되며,
상기 이동 방에는 시각패턴에 빛을 가하는 조명부가 설치되는 것을 특징으로 하는 자세조절 평가장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 시각패턴은 연속된 무늬가 형성된 플레이트 또는 종이로 이루어진 것을 특징으로 하는 자세조절 평가장치.

청구항 4

레일 상에서 움직이는 이동 방과, 시각자극을 가하도록 상기 이동 방의 내부에 형성된 시각패턴과, 평가 대상자의 압력 중심점의 변위를 측정하도록 상기 이동 방의 내부에 설치되는 제1변위측정기와, 상기 이동 방의 움직임의 변위를 측정하는 제2변위측정기를 사용하여, 평가 대상자의 자세조절을 평가하는 방법에 있어서,
평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 상기 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와,
평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 상기 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와,
상기 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 상기 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와,
상기 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 상기 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자세조절 평가방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 이동 방을 움직일 때 평가 대상자에게 가해지는 시각자극을 상기 제2변위측정기를 통해 측정하고, 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차로 평가하는 것을 특징으로 하는 자세조절 평가방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자세조절 평가장치 및 이를 이용한 자세조절 평가방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차로 평가함으로써 인간의 시각에 따른 자세반응의 조절 기전을 평가할 수 있으며, 다양한 자세 증후군의 임상 집단을 대상으로 하여 자세조절의 이상을 진단 평가할 수 있어 임상적으로 사용될 수 있는 자세조절 평가장치 및 이를 이용한 자세조절 평가방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 발달성 협응장애(Developmental Coordination Disorder, DCD)는 쓰기, 가위질하기 등의 일상적인 운동기술 및 스포츠 등 지각 운동기술의 습득이나 수행에 문제가 있는 장애로서, 특히 DCD는 주로 아동의 신체 및 정서. 인지, 지각 발달이 급격히 일어나는 유아기 및 아동기에 발생함으로써 그 문제점이 크다고 할 수 있다.
- [0003] 일반적으로 DCD 아동은 지능지수가 비슷한 동년배 아동에 비해 운동 협응 능력이 정상 범위보다 현저히 낮은 것이 특징이다(WHO, 1992). 이들 아동들은 중추신경 장애나 지능장애는 없으나 운동기술수행에 있어서 기능상의 어려움을 나타내며, 운동기술 수행능력의 부족은 아동의 신체활동 뿐 아니라 학업달성이나 일상적인 활동에 부정적인 영향을 초래하는 것으로 알려져 있다(APA, 1994; Drillien & Drummond, 1977; Fox & Lent, 1996; Gubbay, Ellis, Walton, & Court, 1965; Losse et al., 1991; Watter & Bullock, 1983).
- [0004] DCD 아동들은 일상생활에 흔히 일어나는 뺨기, 잡기, 던지기 등의 수의 운동에서 협응 부족이 나타난다. 수의 운동이 효율적으로 수행되기 위해서는 운동의 개시와 실행, 그리고 마침이 환경과 상황에 따라 시 공간적으로 정확히 조절되어야 하며, 수의 운동 시에 동반되는 자세 조절에 있어 자세 근과의 협응이 정확한 시간에 이루어져야 한다. 그렇지만 이들 DCD 아동은 운동의 시 공간 조절에 있어 문제가 있는 것으로 보고되었다(Williams, Fisher & Tritschler, 1983).
- [0005] 이들 DCD 아동들은 교실에서 혹은 체육 시간을 통해 흔히 발견되며, 그 인구가 증가하는 추세로 5-11세 학령기 아동의 약 6-10%에서 나타나며(WHO, 1992, APA, 1994, Henderson, 1993; Sugden & Wright, 1998), 운동기술의 문제 이외에도 사회 정서적인 문제(Skinner & Pick, 2000)를 동반하는 것으로 밝혀져 최근 관심 있게 연구되고 있다. DCD를 연구하고 DCD 아동들을 치료하기 위해서는 자세조절에 대해 평가하고 연구하는 것이 필수적이다.
- [0006] 자세(posture)와 균형(balance)의 유지는 인간의 기능적 활동을 위해서 없어서는 안 될 필수 요소이다. 자세조절은 환경에 대해 신체분절 간의 적절한 관계를 유지 조절하는 것과 공간에서의 신체의 안정성(stability)과 방향성(orientation)을 유지시키는 것을 말한다.
- [0007] 가만히 서 있는 동안의 직립자세 조절인 정적 자세 조절(static postural control)은 무게 중심(center of mass)을 발의 지지면(base of supports) 안에 두는 것을 말한다(Nashner, 1977). 만약 신체의 무게의 중심이 안정성의 한계(stability limit)를 벗어나게 되면, 신체 중심을 이동시키려는 회전력으로 인해 우리의 몸은 균형을 잃고 넘어 지게 된다. 따라서 인간은 균형유지를 위해 수많은 인체의 분절을 신체의 무게중심이 가하는 힘과 일치한 방향으로 정렬한 상태를 유지할 수 있어야 한다.
- [0008] 정적 자세에 대한 많은 선행 연구는 압력중심(center of pressure, COP)의 움직임의 변위를 바탕으로 신체의 움직임을 조사하여 자세조절 변화를 측정하는 것에 집중하였다. 이러한 연구는 인간이 가만히 제자리에 서 있는 경우에도 미세한 자세동요(body sway)가 일어나며, 어른의 경우는 정상적인 자세동요의 진폭(amplitude)이 2.7cm 에 달한다는 것을 밝혀냈다. (Thomas & Whitney, 1959).
- [0009] 이 중에서 아동을 대상으로 한 자세조절에 대한 연구는 외부적 힘의 방해 (perturbation)시 균형유지에 관한 것이 많은 부분을 차지한다(Berger, et al., 1992; Roncevalles, Jensen, & Woollacott, 2001). 이러한 연구들은 아동의 발달 단계에 따라 자세 동요에 차이가 있는 것으로 보고하고 있다. 두 발로 가만히 서 있는 경우 자세 동요는 3-6세가 되면서 갑작스럽게 줄어들게 되고, 11세 까지 천천히 줄어드는 등 (Usui et al., 1995) 정적 자세 조절의 발달적 변화를 말해주는 연구결과가 바로 그것이다. 아동의 자세와 균형을 조절은 특정 운동기술의 발달에 제한적인 역할을 하기 때문에 이것이 원활히 이루어지지 못하면 운동 발달을 지연시킬 수 있는 매우 중요한 변인으로 여겨지고 있다.
- [0010] 그런데, 종래 이와 같은 자세조절에 대한 연구를 효과적으로 수행하기 위한 장치가 개발되지 않아 자세조절의 평가를 통한 연구 및 자세 증후군에 대한 임상적 치료가 원활히 이루어지지 못하고 있다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차로 평가함으로써 인간의 시각에 따른 자세반응의 조절 기전을 평가할 수 있으며, 다양한 자세 증후군의 임상 집단을 대상으로 하여 자세조절의 이상을 진단 평가할 수 있

어 임상적으로 사용될 수 있는 자세조절 평가장치와 이를 이용한 자세조절 평가방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 자세조절 평가장치는, 이동 방과, 시각패턴과, 제1변위측정기와, 제2변위측정기를 포함한다.
- [0013] 이동 방은 레일 위에서 움직인다. 시각패턴은 평가 대상자에게 시각자극을 가하도록 이동 방의 내부에 형성된다. 제1변위측정기는 평가 대상자의 압력 중심점의 변위를 측정하도록 이동 방의 내부에 설치된다. 제2변위측정기는 이동 방의 움직임의 변위를 측정한다.
- [0014] 이동 방은 제어부의 제어에 따라 구동부에 의해 구동되며, 이동 방에는 시각패턴에 빛을 가하는 조명부가 설치된다.
- [0015] 시각패턴은 연속된 무늬가 형성된 플레이트 또는 종이로 이루어진다.
- [0016] 본 발명에 의한 자세조절 평가방법은, 레일 상에서 움직이는 이동 방과, 시각자극을 가하도록 이동 방의 내부에 형성된 시각패턴과, 평가 대상자의 압력 중심점의 변위를 측정하도록 이동 방의 내부에 설치되는 제1변위측정기와, 이동 방의 움직임의 속도와 방향을 조절하도록 이동 방의 변위를 측정하는 제2변위측정기를 사용하여, 평가 대상자의 자세조절을 평가하는 방법에 있어서, 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0017] 그리고, 이동 방을 움직일 때 평가 대상자에게 가해지는 시각자극을 제2변위측정기를 통해 측정하고, 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차로 평가한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의한 자세조절 평가장치와 이를 이용한 자세조절 평가방법에 의하면, 다양한 진폭과 빈도로 움직이는 이동 방에서의 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정함으로써 시각자극과 자세동요의 시·공간적 특징을 함께 분석해 내며 더불어 안정성을 함께 평가 할 수 있는 장점이 있으며, 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화를 평가함으로써 인간의 시각에 따른 자세반응의 조절 기전을 평가할 수 있으며, 다양한 자세 증후군의 임상 집단을 대상으로 하여 자세조절의 이상을 진단 평가할 수 있어 임상적으로 사용될 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 자세조절 평가장치의 이동 방을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 이동 방을 제어하는 제어 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 자세조절 평가장치의 이동 방을 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 이동 방을 제어하는 제어 블록도이다.
- [0022] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 자세조절 평가장치(100)는, 이동 방(110)과, 시각패턴(120)과, 제1변위측정기(130)와, 제2변위측정기(140)와, 제어부(150)와, 구동부(160)와, 표시부(170)로 이루어진다. 도 1에서는 제2변위측정기(140)와 제어부(150), 구동부(160) 및 표시부(170)가 생략되었다.
- [0023] 이동 방(110)은 레일(180) 위에서 움직이는 박스 형태의 방(룸)으로서, 알루미늄재(또는 형강재) 프레임(111)의 내부 3측면에 벽판(112)이 부착되고, 내부 상면 및 바닥면에 상판(113) 및 바닥판(114)이 부착되며, 1측면(앞측

면)은 트이며, 하측의 외부 모서리에는 레일(180)을 타고 구르는 바퀴(115)가 설치된 구조이다. 상판(113)의 중앙에는 시각패턴(120)에 빛을 비추는 램프 등의 조명부(190)가 설치된다.

- [0024] 시각패턴(120)은 검은색 바탕에 흰색의 연속된 무늬(각형 무늬 또는 원형 무늬 등)가 형성된 플레이트 또는 종이로 이루어지며, 이동 방(110)의 움직임에 따라 평가 대상자의 눈에 시각자극을 가하도록 이동 방(110)의 내부 3측면의 벽판(112)에 부착된다.
- [0025] 제1변위측정기(130)는 평가 대상자의 압력 중심점(COP)의 변위를 측정하기 위한 장치로서 지면 반력기(force platform)(예를 들어, 상품명 : Piezo-Messtechnik, type 9281A11, Germany)이며, 그 상면에는 평가 대상자가 발을 딛고 서는 발 안착부(131)가 형성되어 있다.
- [0026] 제2변위측정기(140)는 이동 방(110)의 움직임의 변위를 측정하기 위한 장치로서, 포텐쇼미터(Potentiometer, 가변저항기)이다. 가변저항기는 직선변위 또는 회전변위를 전기저항의 변화로 바꾸는 장치로서 접촉형과 비접촉형이 있으며, 저항체의 종류에 따라 권선형, 전도성 플라스틱형, 서밋형, 하이브리드형 등 다양한 종류가 있다.
- [0027] 제어부(150)는 제1변위 측정기(130)와, 제2변위 측정기(140)와, 구동부(160) 및 표시부(170)를 전체적으로 제어하는 컴퓨터이다. 제어부(150)는 제2변위측정기(140)에 의해 측정되는 이동 방(110)의 움직임의 변위에 따라 이동 방(110)의 움직임의 속도와 방향을 조절한다.
- [0028] 구동부(160)는 이동 방(110)을 전후 방향으로 사인 주기적(sinusoidal)으로 움직이기 위한 모터로서, 제어부(150)에 의해 제어된다.
- [0029] 표시부(170)는 평가 대상자의 압력 중심점의 변위와 이동 방(110)의 변위에 대한 측정과 측정상태 및 이에 대한 분석과 결과를 나타내는 모니터이다.
- [0030] 이와 같은 본 발명의 실시예에 의한 자세조절 평가장치(100)를 사용하여, 평가 대상자의 자세동요를 측정하여 평가하거나, 평가 대상자에게 가해지는 시각자극을 자세동요와 함께 측정하여 시각자극과 자세동요의 협응 다이내믹 변화의 시간적 안정성을 위상차(ϕ)로 평가하게 된다.
- [0031] 평가 대상자의 자세동요를 측정하는 단계는, 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기(130)를 통해 압력 중심점(COP)의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기(130)를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방(110)을 주기적으로 흔들리게 하여 평가 대상자가 눈을 감은 상태에서 제1변위측정기(130)를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계와, 이동 방(110)을 주기적으로 움직여 평가 대상자가 눈을 뜬 상태에서 제1변위측정기(130)를 통해 압력 중심점의 변위로 자세동요를 측정하는 단계가 포함된다.
- [0032] 그리고, 이동 방(110)을 움직일 때 평가 대상자에게 가해지는 시각자극은 제2변위측정기(140)를 통해 주파수와 진폭으로 측정한다.
- [0033] 이하에서는 본 발명의 실시예에 의한 자세조절 평가장치(100)를 사용하여 자세조절을 평가함으로써, DCD 아동을 대상으로 시각 환경의 변화에 따른 자세동요를 시각행동의 다이내믹 이론을 통해 규명하는 방법을 예로 들어 설명한다.(자세조절 평가방법의 실시예)
- [0034] 본 발명의 방법 실시예는 장애 집단과 정상 집단을 평가 대상으로 선정하고, 가만히 서 있을 경우와 변화하는 시각적 자극의 주기적인 운동에 따른 자세동요의 다이내믹을 비교 분석함으로써, 두 집단 사이에 자세조절에 차이가 있는지 여부를 조사한다.
- [0035] 평가 대상자는 9-10세 연령층의 남녀 같은 수의 8명의 DCD 아동과 8명의 정상아동을 초등학교에서 선정한다. 장애 집단과 정상 집단을 분류하여 선정하기 위해 먼저 초등학교 담임교사에게 체크리스트를 통해 운동협응에 문제가 있는 학생들을 15명을 추천 받는다. 그리고 추천받은 장애 대상 아동들에게 M-ABC(Movement Assessment Battery for Children, Henderson & Sugden, 1992) 검사도구의 수행검사를 실시하여 그 점수가 백분율 5% 이하의 아동을 최종 선별한다. 또한 장애 집단과 정상 집단의 수행차이를 구별하기 위해 M-ABC 수행검사서 최종 선별된 장애 아동과 같은 수의 정상 아동을 성씨를 기준으로 무선 선별하여 M-ABC 검사를 실시한다.
- [0036] M-ABC 검사는 발달성 협응 장애를 선별 진단하기 위한 것으로 현재 높은 신뢰성으로 가장 선호되는 검사로 평가받는 방법이다. M-ABC 검사의 운동기술 체크리스트는 손 숙련도(manual dexterity), 공 기술(ball skill) 그리고 균형(balance)의 세 영역에서 대근과 소근운동검사로 구성되어 있으며, 4-12세의 아동에게 각각 알맞도록

표준화 되어있다.

- [0037] 다음에, 선별된 평가 대상자는 이동 방(110) 방 내부의 뒷측면에서 약 0.8 m 떨어진 곳의 발의 위치가 표시된 제1변위측정기(130, 지면 반력기) 위에 맨발로 선다. 평가 대상자의 자세동요는 평가 대상자가 눈을 감고, 그리고 뜨고 있을 때 제1변위측정기(130)를 통해 30초간의 압력 중심점(COP)의 변위를 2회씩 반복 측정한다. 그 다음에 이동 방(110)을 전후 방향으로 사인 주기적(sinusoidal)으로 움직여 주기적으로 이동시키고 이 움직임의 빈도에 따라 달라지는 조건에서 눈을 감고, 그리고 뜨고 있을 때 30초간 2회씩 제1변위측정기(130)를 통해 압력 중심점(COP)의 변위를 반복 측정한다. 그리고, 이동 방(110)을 움직일 때 평가 대상자에게 가해지는 시각자극은 제2변위측정기(140)를 통해 측정한다.
- [0038] 본 방법 실시예에서 다루어지는 파라미터는 양적으로 잴 수 있는 자세와 시각간의 연합 정도(degree of coupling)를 나타내는 명령 파라미터(order parameter)인 위상차(relative phase, ϕ) 와 같은 관찰될 수 있는 변수를 도입하며, 시각자극의 변화에 따른 자세반응의 시간적 안정성을 평가하기 위해 종속 변수로는 위상차(ϕ)와 위상차의 표준편차(standard deviation of ϕ)로 한다.
- [0039] 측정에서 얻어진 데이터는 스무딩하는 과정을 거친 후(gaussian window를 사용) 각 측정의 데이터에 대한 위상차(ϕ)를 계산한다. 위상차의 분석은 다음 단계를 통하여 계산한다.
- [0040] 1). 이동 방(110)의 움직임에 의한 시각자극과, 평가 대상자의 자세동요의 시간 연속(time series) 데이터를 각 측정의 평균값을 빼어 표준화(Normalized) 한다.
- [0041] 2) 시간 연속(time series) 데이터를 푸리에 변환(Fast Fourier Transform, FFT)을 거쳐 주파수 영역으로 바꾸어 시각자극과 자세동요의 위상차(ϕ)와 주파수(frequency) 및 진폭(amplitude)를 구한다.
- [0042] 위와 같은 위상차 분석으로 시각행동 패턴의 다이내믹 이론을 적용하여 보면, 본 방법 실시예를 통해 다음과 같은 결론이 도출되었다.
- [0043] 첫째, 시각자극의 존재 여부는 자세 동요에 영향을 주며, 이러한 현상은 DCD 아동과 정상 아동에 있어 차이가 난다.
- [0044] 둘째, 시각자극의 진동빈도수가 증가할수록 시각자극과 자세동요의 위상차(ϕ)는 줄어들고, 이러한 현상은 DCD 아동과 정상 아동에서 차별적으로 나타난다.
- [0045] 셋째, 위상차(ϕ)의 변화도(variability)는 시각자극의 진동수가 커짐에 따라 커지며, 이점에도 DCD 아동과 정상 아동 간에 차이가 있다.
- [0046] 넷째, 시각자극의 진동수의 변화는 시각자극과 자세동요의 위상의 시간적 관계성에 영향을 미치고, 이러한 현상은 정상 아동과 DCD 아동 간에 차이가 있다.
- [0047] 시각은 체성감각 및 다른 감각에서서 입력되어진 정보를 재조정함으로써 균형유지에 있어서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 본 발명의 방법 실시예에서 보는 바와 같이, 이동 방이 움직여 시각패턴에 의해 평가 대상자에게 가해지는 시각자극은 자세조절에 큰 영향을 미치며, 특히 아동들의 경우 자세조절은 시각자극에 큰 영향을 받는다는 것을 알 수 있다.
- [0048] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

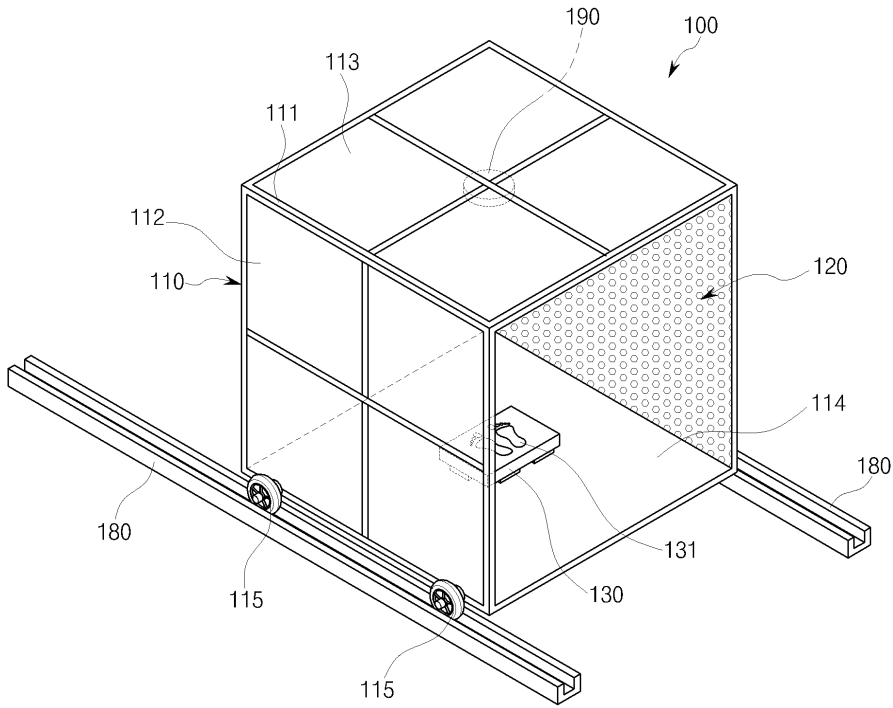
- [0049] 100 : 자세조절 평가장치 110 : 이동 방
- 120 : 시각패턴 130 : 제1변위측정기
- 140 : 제2변위측정기 150 : 제어부
- 160 : 구동부 170 : 표시부

180 : 레일

190 : 조명부

도면

도면1



도면2

