



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0076670
(43) 공개일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
A61B 5/22 (2006.01) G06F 19/00 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2014-0186972
(22) 출원일자 2014년12월23일
심사청구일자 2014년12월23일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
김윤중
서울특별시 성동구 뚝섬로 51, 105동 602호 (옥수동, 옥수강변풍림아이원)
이은주
강원도 춘천시 국사봉길 7, 104동 1403호 (퇴계동)
(74) 대리인
특허법인세신

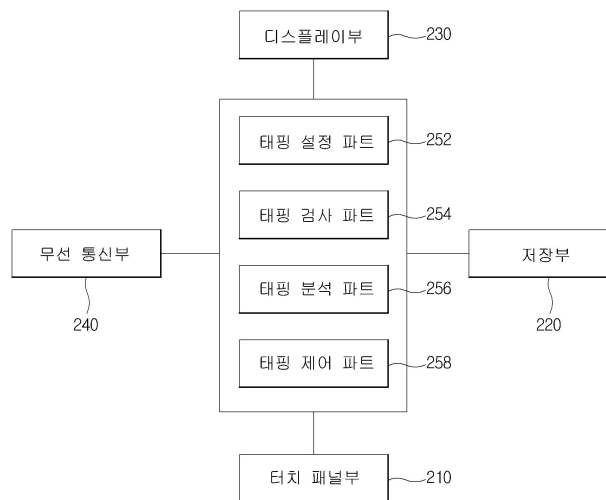
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 손가락 태핑 검사 장치는 손가락 태핑을 위한 터치를 검출할 수 있는 터치 패널부와, 터치 패널부의 하단에서, 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 표시하고 그리고 손가락 태핑에 의한 태핑 정보를 표시할 수 있는 디스플레이부와, 및 디스플레이부에 태핑 영역을 표시하고, 소정의 시간 동안 디스플레이부의 태핑 영역에 위치하는 터치 패널부를 터치하는 태핑 정보를 검사하고, 검사된 태핑 정보를 디스플레이부에 표시하도록 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함함으로써, 휴대가 용이하고 자유롭게 사용하는 것이 가능하다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

손가락 태핑을 위한 터치를 검출할 수 있는 터치 패널부와,

상기 터치 패널부의 하단에서, 상기 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 표시하고 그리고 상기 손가락 태핑에 의한 태핑 정보를 표시할 수 있는 디스플레이부와, 및

상기 디스플레이부에 태핑 영역을 표시하고, 소정의 시간 동안 상기 디스플레이부의 태핑 영역에 위치하는 상기 터치 패널부를 터치하는 태핑 정보를 검사하고, 검사된 태핑 정보를 상기 디스플레이부에 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 디스플레이부에 소정의 거리 간격으로 이격된 2개의 버튼 모양을 각각 태핑 영역으로 표시하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는 태핑 정보로부터 손가락이 2개의 태핑 영역을 교대로 터치하는 태핑 개수를 카운팅하여 상기 디스플레이부에 태핑 정보로 상기 태핑 개수를 표시하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 디스플레이부에 표시되는 태핑 영역의 버튼 모양 및 거리 간격을 설정할 수 있는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는 손가락이 태핑 영역에 최초로 터치하면 소정의 시간 동안 타이머를 동작시켜 태핑 정보를 처리하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

소정의 시간 동안 상기 터치 패널부의 태핑 영역을 터치하는 태핑 정보를 저장하는 저장부와,

외부 장치와 무선으로 통신할 수 있는 무선 통신부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 저장부에 저장된 태핑 정보를 상기 외부 장치로 송신하도록 상기 무선 통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 장치.

청구항 7

제6항에 따른 손가락 태핑 검사 장치와, 및

상기 손가락 태핑 검사 장치로부터 송신된 태핑 정보에 대해 통계적 기법을 이용하여 사용자의 태핑 패턴의 시간적 변이의 특징을 추출하여 파킨슨병의 정도를 분석하는 관리 분석 서버를 포함하는 손가락 태핑 검사 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관리 분석 서버는 파킨슨병 환자의 약물 정보와 상기 손가락 태핑 검사 장치로부터 송신된 태핑 정보를 이용하여 파킨슨병 환자의 약물 복용에 따른 약물반응 정도 또는 ON-OFF 현상이 있는 환자의 일중 약물 반응의 변화 더 분석하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 시스템.

청구항 9

터치 패널부에 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 표시하는 단계와,

상기 태핑 영역을 표시하는 단계에서 표시된 태핑 영역을 터치하면 소정의 시간 동안 터치 패널부에 터치된 손가락 태핑 정보를 처리하는 단계와, 및

상기 손가락 태핑 정보를 처리하는 단계에서 처리된 태핑 정보를 디스플레이부에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 태핑 영역을 표시하는 단계는 상기 디스플레이부에 소정의 거리 간격으로 이격된 2개의 버튼 모양을 각각 태핑 영역으로 표시하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 방법.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 손가락 태핑 정보를 처리하는 단계는 상기 터치 패널부의 태핑 영역을 터치하는 태핑 정보를 저장부에 저장하는 것을 더 포함하고,

무선 통신부를 제어하여 상기 저장부에 저장된 태핑 정보를 관리 분석 서버로 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 손가락 태핑 검사 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 관리 분석 서버에서, 상기 무선 통신부로부터 송신된 태핑 정보에 대해 통계적 기법을 이용하여 사용자의 태핑 패턴의 시간적 변이의 특징을 추출하여 파킨슨병의 정도를 분석하는 단계를 더 포함하는 손가락 태핑 검사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 터치 패널에 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 설정하여 손가락에 의한 태핑 동작을 검사할 수 있는 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 파킨슨병은 뇌의 흑질(substantia nigra)에 분포하는 도파민의 신경 세포가 점차 소실되어 발생하는데 서동증(동작이 느림), 안정시 떨림, 강직, 자세 불안정, 보행장애가 특징적으로 나타나는 신경계의 만성 진행성 퇴행성 질환이다.

[0003] 대부분의 파킨슨병 환자들은 60대에 이르러 임상 증상이 나타나기 시작하며, 파킨슨병 환자의 증상 징후 중 서동증은 운동장애의 대표적인 징후로서 파킨슨병 환자의 일상생활 장애를 일으키는 주된 요인 중 하나이며, 약물 반응을 평가하는 대표적인 지표이다.

[0004] 이에, 파킨슨병을 검사함에 있어 의사가 환자의 동작을 보고 평가하는 임상척도 평가 방법이 종래부터 일반적으로 이용되고 있다. 그러나 이러한 검사 방법은 의사의 주관적인 평가에 의해 이루어지기 때문에, 평가자 개인간 그리고 숙련도 등의 차이로 인한 객관성 저하와 미세한 변화가 반영이 안 된다는 문제점이 있다.

[0005] 미국등록특허 제8,574,173호에는 평가의 객관성을 확보하기 위해 운동 장애의 정도를 객관적 지표로 제시하는 기술이 개시되어 있다. 그러나 이 미국등록특허 제8,574,173호에 따른 장비는 환자가 휴대하는 것을 목적으로 개발된 것이 아니라, 검사자(의사)가 운동을 평가하기 위하여 개발되었으므로 파킨슨병 환자가 자유롭게 사용하는데 한계가 있다.

[0006] 한편, 파킨슨병 환자는 발병 후 5-10년이 지나면 약물에 반응하여 호전된 상태 (ON 상태)와 약물에 대한 반응이 소실된 상태(OFF 상태)가 하루 중 몇 차례 반복적으로 나타나게 되고 이를 ON-OFF 현상이라고 한다. 현재 ON-OFF 현상을 평가하는 방법은 의사가 직접 진찰하는 방법과 환자가 일지(diary)를 작성하는 방법이 있다. 그러나 ON-OFF 현상이 있는 환자가 일중 운동장애의 정도를 직접 측정하여 의사에게 보고할 수 있는 장치는 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 미국등록특허 제8,574,173호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 휴대가 용이하고 자유롭게 사용할 수 있는 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 손가락 태핑 검사 장치는 손가락 태핑을 위한 터치를 검출할 수 있는 터치 패널부와, 상기 터치 패널부의 하단에서, 상기 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 표시하고 그리고 상기 손가락 태핑에 의한 태핑 정보를 표시할 수 있는 디스플레이부와, 및 상기 디스플레이부에 태핑 영역을 표시하고, 소정의 시간 동안 상기 디스플레이부의 태핑 영역에 위치하는 상기 터치 패널부를 터치하는 태핑 정보를 검사하고, 검사된 태핑 정보를 상기 디스플레이부에 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부를 제공한다.

[0010] 상기 제어부는 상기 디스플레이부에 소정의 거리 간격으로 이격된 2개의 버튼 모양을 각각 태핑 영역으로 표시할 수 있다.

[0011] 상기 제어부는 태핑 정보로부터 손가락이 2개의 태핑 영역을 교대로 터치하는 태핑 개수를 카운팅하여 상기 디스플레이부에 태핑 정보로 상기 태핑 개수를 표시할 수 있다.

[0012] 상기 제어부는 태핑 영역의 버튼 모양 및 거리 간격을 설정할 수 있다.

[0013] 상기 제어부는 손가락이 태핑 영역에 최초로 터치하면 소정의 시간 동안 타이머를 동작시켜 태핑 정보를 처리할 수 있다.

[0014] 상기 손가락 태핑 검사 장치는 소정의 시간 동안 상기 터치 패널부의 태핑 영역을 터치하는 태핑 정보를 저장하는 저장부와, 외부 장치와 무선으로 통신할 수 있는 무선 통신부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 저장부에 저장된 태핑 정보를 상기 외부 장치로 송신하도록 상기 무선 통신부를 제어할 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 손가락 태핑 검사 시스템은 상술한 손가락 태핑 검사 장치와, 및 상기 손가락 태핑 검사 장치로부터 송신된 태핑 정보에 대해 통계적 기법을 이용하여 사용자의 태핑 패턴의 시간적 변이의 특징을 추출하여 파킨슨병의 정도를 분석하는 관리 분석 서버를 제공함으로써, 상술한 목적을 달성할 수 있다.

[0016] 상기 관리 분석 서버는 파킨슨병 환자의 약물 정보와 상기 손가락 태핑 검사 장치로부터 송신된 태핑 정보를 이

용하여 파킨슨병 환자의 약물 복용에 따른 약물반응 정도 또는 ON-OFF 현상이 있는 환자의 일중 약물 반응의 변화를 분석할 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 손가락 태핑 검사 방법은 터치 패널부에 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 표시하는 단계와, 상기 태핑 영역을 표시하는 단계에서 표시된 태핑 영역을 터치하면 소정의 시간 동안 터치 패널부에 터치된 손가락 태핑 정보를 처리하는 단계와, 및 상기 손가락 태핑 정보를 처리하는 단계에서 처리된 태핑 정보를 디스플레이부에 표시하는 단계를 제공함으로써, 상술한 목적을 달성할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 상술한 구성에 의해, 본 발명에 따른 손가락 검사 장치는 휴대가 용이하고 자유롭게 사용하는 것이 가능하다.

[0019] 또한, 본 발명은 파킨슨병의 정도 및 약물 복용의 효과를 객관적으로 평가할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 정상인에서도 나이가 들에 따라 손가락 태핑속도가 늦어지므로 나이에 따른 정상치를 설정할 수 있고 정상인의 한도를 벗어나는 경우 자가진단으로 또는 건강검진을 통한 대규모의 선별검사로 활용하여 운동장애나 인지기능장애의 조기 선별이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 손가락 태핑 검사 시스템을 도시하는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 손가락 태핑 검사 장치의 블록도를 도시하는 도면이다.

도 3은 도 1에 도시된 관리 분석 서버의 블록도를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 태핑 영역의 일예를 표시하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 손가락 태핑 검사 장치에서의 손가락 태핑 검사 방법의 전체 흐름도를 도시하는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 기본정보 입력하기에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.

도 7은 도 5에 도시된 고급정보 입력하기에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.

도 8은 도 5에 도시된 손가락 태핑 검사하기에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 관리 분석 서버에서의 손가락 태핑 분석 방법의 흐름도를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 손가락 태핑 검사 장치, 시스템 및 방법의 바람직한 실시예를 설명한다. 참고로, 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 손가락 태핑 검사 시스템을 도시하는 도면이다.

[0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 손가락 태핑 검사 시스템은 손가락 태핑 검사 장치(110), 관리 분석 서버(120) 및 복수의 통신 단말장치(130)를 포함할 수 있다.

[0025] 손가락 태핑 검사 장치(110)는 손가락 태핑을 위한 태핑 영역을 구비하여 사용자가 소정 시간 동안 태핑 영역을 터치하면 태핑 정보를 생성하고 생성된 태핑 정보를 간단하게 분석하여 표시하고 또한 이 태핑 정보를 관리 분석 서버(120)로 송신할 수 있다.

[0026] 관리 분석 서버(120)는 수신한 태핑 정보를 분석하고 이 분석된 분석 결과를 손가락 태핑 검사 장치(110) 및/또는 복수의 통신 단말장치(130)로 송신할 수 있다.

[0027] 손가락 태핑 검사 장치(110) 및/또는 복수의 통신 단말장치(130)는 관리 분석 서버(120)로부터 송신된 분석 결과를 수신하여 디스플레이부(230)에 표시하여 줌으로써 사용자의 손가락 태핑의 운동 정도를 객관적으로 파악할 수 있게 한다.

- [0028] 도 2는 도 1에 도시된 손가락 태핑 검사 장치의 블록도를 도시하는 도면이다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 손가락 태핑 검사 장치(110)는 터치 패널부(210), 저장부(220), 디스플레이부(230), 무선 통신부(240) 및 제어부(250)를 포함할 수 있다. 여기서 손가락 태핑 검사 장치(110)는 사용자 휴대할 수 있는 통신 단말장치(130)로 이루어질 수 있다.
- [0030] 터치 패널부(210)는 손가락 태핑을 위한 터치를 검출한다. 저장부(220)에는 터치 패널부(210)에 터치된 손가락에 의한 태핑 정보가 저장될 수 있다. 디스플레이부(230)에는 손가락 태핑을 위한 태핑 영역이 표시되고 그리고 손가락 태핑에 의한 태핑 정보 또는 간단하게 분석된 분석 정보가 표시될 수 있다. 도 2에서는 터치 패널부(210)와 디스플레이부(230)가 별도로 도시되어 있으나, 터치 패널부(210)는 디스플레이부(230) 위에 일체로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0031] 무선 통신부(240)는 관리 분석 서버(120) 및/또는 복수의 통신 단말장치(130)와 무선으로 통신한다. 무선 통신부(240)는 지그비 통신, 블루투스 통신 또는 와이파이 통신을 포함하며, 통신을 위해 G 드라이브, 이메일 또는 G메일을 포함할 수 있다.
- [0032] 제어부(250)는 태핑 설정 파트(252), 태핑 검사 파트(254), 태핑 분석 파트(256) 및 태핑 제어 파트(258)를 포함할 수 있다.
- [0033] 태핑 설정 파트(252)는 터치 패널부(210)에 소정의 간격으로 이격된 2개의 버튼 모양을 각각 태핑 영역으로 설정할 수 있다. 태핑 설정 파트(252)는 또한 이 태핑 영역의 버튼 모양 또는 거리 간격을 다르게 설정할 수 있다. 이 경우 2개의 버튼 모양은 원 모양 또는 사각형 모양일 수 있으며, 거리 간격은 1cm, 1.5cm, 2cm 및 2.5cm 중 어느 하나의 간격일 수 있다.
- [0034] 태핑 검사 파트(254)는 터치 패널부(210)의 태핑 영역에 손가락이 최초로 터치하면 소정의 시간 동안 손가락 태핑에 의한 태핑 정보를 생성하여 저장부(220)에 저장할 수 있다.
- [0035] 태핑 분석 파트(256)는 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 이용하여 소정의 시간 동안 터치 패널부(210)의 태핑 영역을 터치한 태핑 개수를 카운팅할 수 있다. 또한, 태핑 분석 파트(256)는 2개의 태핑 영역을 손가락이 교대로 터치하는 개수뿐만 아니라 터치되는 영역의 좌표를 이용하여 손가락의 이동 속도와 이동 거리를 산출할 수 있다. 태핑 분석 파트(256)는 손가락의 태핑 개수, 이동 속도 및 이동 거리를 이용하여 피실험자의 운동 장애(특히 서동증)의 정도 및 집중력을 분석할 수 있다.
- [0036] 태핑 제어 파트(258)는 태핑 분석 파트(256)에서 카운팅된 태핑 개수를 디스플레이부(230)에 표시하도록 디스플레이부(230)를 제어하고, 또한 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 관리 분석 서버(120)로 송신할 수 있다.
- [0037] 도 3은 도 1에 도시된 관리 분석 서버의 블록도를 도시하는 도면이다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 관리 분석 서버(120)는 서버 입력부(310), 서버 저장부(320), 서버 디스플레이부(330), 서버 무선 통신부(340) 및 서버 제어부(350)를 포함한다.
- [0039] 서버 입력부(310)는 병원 관리자가 환자들의 관리 정보를 입력하기 위한 것으로, 사용자는 서버 입력부(310)를 통해 환자 정보, 예를 들면 파킨슨병 환자의 기본정보와 약물정보 등을 입력할 수 있다. 서버 저장부(320)에는 서버 입력부(310)를 통해 입력된 환자 정보 등이 저장되며, 또한 서버 무선 통신부(340)를 통해 손가락 태핑 검사 장치(110)에서 수신된 파킨슨병 환자의 태핑 정보도 아울러 저장된다.
- [0040] 서버 디스플레이부(330)에는 서버 제어부(350)에서 분석된 태핑 정보가 표시될 수 있으며, 서버 무선 통신부(340)는 손가락 태핑 검사 장치(110) 및/또는 복수의 통신 단말장치(130)와 무선으로 통신할 수 있다. 서버 무선 통신부(340)는 지그비 통신, 블루투스 통신 또는 와이파이 통신을 포함하며, 통신을 위해 G 드라이브, 이메일 또는 G메일을 포함할 수 있다.
- [0041] 서버 제어부(350)는 서버 저장부(320)에 저장된 태핑 정보로부터 시간에 따른 태핑 패턴을 생성한다. 그리고 서버 제어부(350)는 통계적 방법을 이용하여 피실험자의 태핑 패턴의 시간적 변이의 특징을 추출하여 환자의 운동 장애의 정도 또는 집중력을 분석할 수 있다.
- [0042] 서버 제어부(350)는 또한 분산 분석(analysis of variance), 주성분 분석(principal component analysis), 및/또는 독립성분 분석(independent component analysis) 방법을 통해, 정상인과 파킨슨병 환자의 감별, 파킨슨병 환자의 운동장애(서동증)의 정도 및 약물 복용 후 약물 반응 또는 ON-OFF 상태 등을 분석한다.

- [0043] 도 4는 본 발명에 따른 태핑 영역의 일예를 표시하는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 손가락 태핑 검사 방법의 전체 흐름도를 도시하는 도면이다.
- [0044] 손가락 태핑 검사 장치(110)로 사용되는 휴대용 통신 단말장치(130)에 저장되어 있는 손가락 태핑 검사 앱을 사용자가 클릭하면, 운영체제는 손가락 태핑 검사 앱을 구동시킬수 있다(S502).
- [0045] 손가락 태핑 검사 앱이 구동되면, 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 태핑 검사 시작 화면으로 예를 들면 '시작하기'와 '이전 결과보기'를 표시한다(S504).
- [0046] 사용자가 손가락 태핑 검사 시작 화면에서 '시작하기'를 클릭하면(S506), 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 기본정보 입력화면을 표시한다. 기본정보 입력화면에는 '이름', '나이', '성별', '손 구분' 등이 표시될 수 있다. 사용자는 기본정보 입력화면의 항목들에 따라 기본정보를 입력한다(S508). 이미 기본정보가 입력되어 있는 경우에는 기본정보 입력화면에 입력된 기본정보도 함께 표시된다.
- [0047] 기본정보 입력화면의 하단에는 '처음으로', '고급설정' 및 '검사 시작'이 표시되어 있는데, 사용자가 '처음으로'를 클릭하면 손가락 태핑 검사 시작 화면으로 다시 리턴하고, '고급설정'을 클릭하면(S510), 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 고급 설정을 위한 고급정보 입력화면을 표시한다. 고급설정 입력화면에는 터치 패널부(210)에 설정된 2개의 모양의 '버튼 모양' 및 '거리 간격'이 표시될 수 있다. 사용자는 고급정보 입력화면의 항목들에 따라 고급정보를 입력한다(S512).
- [0048] 고급설정 입력화면에 표시된 '확인'을 클릭하면, 기본정보 입력화면으로 다시 리턴하고, 사용자가 기본정보 입력화면에 표시된 '검사 시작'을 클릭하면(S514), 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 손가락 태핑 검사 화면을 표시한다. 손가락 태핑 검사 화면에 표시되는 본 발명에 따른 태핑 영역(410)의 일예가 도 4에 도시되어 있다.
- [0049] 태핑 검사 파트(254)는 사용자가 태핑 영역을 터치하면 손가락에 의한 태핑 검사를 실행한다(S516). 손가락 태핑 검사가 완료되면, 태핑 제어 파트(258)는 손가락 태핑 완료 화면에 예를 들어 '소정의 기간 동안 왼쪽 21회, 오른쪽 22회 태핑하셨습니다.'라는 문구와 함께 '다시 하기' 및 '결과보기'를 표시한다.
- [0050] 사용자가 손가락 태핑 완료 화면에 표시된 '결과보기'를 클릭하면(S518), 태핑 제어 파트(258)는 검사결과 보기 화면에 저장부(220)에 저장된 지금까지의 손가락 태핑 검사 결과들을 표시한다(S520).
- [0051] 태핑 제어 파트(258)는 사용자가 결과 보기 실행 중 원하는 검사결과를 관리 분석 서버(130)로 송신하기 원하면 무선 통신부(240)를 제어하여 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 관리 분석 서버(120)로 송신한다. 한편, 태핑 제어 파트(258)는 파킨슨병과 관련된 손가락 태핑 검사인 경우에는 자동으로 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 관리 분석 서버(120)로 송신할 수 있다. 또한, 태핑 제어 파트(258)는 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 관리 분석 서버(120)로 송신할 경우 G 드라이브, 이메일 또는 G메일을 이용하여 송신할 수 있다
- [0052] 도 6은 도 5에 도시된 기본정보 입력에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.
- [0053] 상술한 바와 같이, 사용자가 손가락 태핑 검사 시작 화면에서 '시작하기'를 클릭하면, 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 기본정보 입력화면을 표시한다(S602).
- [0054] 사용자는 기본정보 입력화면의 기본정보, 즉 '이름', '나이' 및 '성별'을 입력한다(S604). 그리고 사용자가 왼손을 사용하면(S606), '손 구분'에서 왼손으로 설정하고(S608), 사용자가 오른손을 사용하면 오른손으로 설정한다(S610).
- [0055] 그리고 사용자는 연습을 하고자 하는 경우에는(S612) '검사구분'을 연습으로 설정하고(S614), 검사를 하고자 하는 경우에는 검사로 설정한다(S616). 그리고 사용자가 파킨슨병 환자이면(S618) 투약을 설정하고(S620), 그렇지 않으면 정상인을 설정한다(S622).
- [0056] 사용자 투약을 설정한 경우, 태핑 제어 파트(258)는 투약 시간 항목을 더 표시할 수 있고 사용자는 이에 따라 투약시간을 더 입력할 수 있다(S624).
- [0057] 도 7은 도 5에 도시된 고급정보 입력에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 사용자가 기본정보 입력화면에서 '고급설정'을 클릭하면, 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)에 고급정보 입력화면을 표시한다(S702). 고급설정 입력화면에는 터치 패널부(210)에 설정될 '버튼 수', '버튼 모양' 및 '거리 간격'이 표시될 수 있다.

- [0059] 사용자는 항목 순서에 따라 먼저 '버튼 수'를 하나 또는 그 이상으로 설정할 수 있다(S704). 여기서는 버튼 수를 2개로 설정하는 것으로 한다. 이어서, 사용자는 '버튼 모양'과 관련하여 기재된 원형 또는 사각형 중에서 원하는 모양을 설정할 수 있다(S706). 그리고 사용자는 '거리 간격'과 관련하여 기재된 1cm, 1.5cm, 2cm 및 2.5cm 중 어느 하나를 설정할 수 있다(S708).
- [0060] 고급설정 입력화면에 표시된 '확인'을 클릭하면, 기본정보 입력화면으로 다시 리턴하고, 사용자가 기본정보 입력화면에 표시된 '시작'을 클릭하면, 손가락 태핑 검사를 실행한다.
- [0061] 도 8은 도 5에 도시된 손가락 태핑 검사에 대한 구체적인 흐름도를 도시하는 도면이다.
- [0062] 태핑 제어 파트(258)는 태핑 설정 파트(252)를 통해 설정된 '버튼 모양', '버튼 수' 및 '거리 간격'을 이용하여 디스플레이부(230)에 적어도 하나 이상의 태핑 영역을 표시한다(S802). 태핑 제어 파트(258)는 태핑 영역의 표시와 함께 태핑 검사의 시작 메시지를 출력할 수 있다(S804).
- [0063] 사용자가 디스플레이부(230)에 표시된 태핑 영역을 클릭하면, 태핑 검사 파트(254)는 타이머를 동작시키고(S806) 소정의 기간 동안, 예를 들어 10초 동안 태핑 손가락 태핑에 의한 태핑 정보를 생성하여 저장부(220)에 저장한다(S808). 타이머에 설정된 소정의 시간이 완료되면, 태핑 제어 파트(258)는 태핑 검사의 종료 메시지를 출력할 수 있다(S810).
- [0064] 태핑 분석 파트(256)는 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 이용하여 소정의 시간 동안 터치 패널부(210)의 태핑 영역을 터치하는 태핑 개수를 카운팅할 수 있다(S812). 아울러 태핑 분석 파트(256)는 저장부(220)에 저장된 태핑 정보를 이용하여 손가락이 교대로 터치하는 개수뿐만 아니라 터치되는 영역의 좌표를 이용하여 손가락의 이동 속도를 산출할 수 있다(S814). 또한, 태핑 분석 파트(256)는 태핑 개수와 손가락의 이동 속도를 이용하여 피실험자의 운동 장애의 정도 및 집중력을 분석할 수 있다.
- [0065] 태핑 제어 파트(258)는 디스플레이부(230)를 제어하여 카운팅된 태핑 개수를 표시할 수 있다(S816). 아울러 태핑 분석 파트(256)에서 손가락의 이동 속도를 산출한 경우에는 이동 속도도 표시할 수 있으며, 피실험자의 운동 장애의 정도 및 집중력을 분석한 경우에는 그 결과도 표시할 수 있다.
- [0066] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 관리 분석 서버에서의 손가락 태핑 분석 방법의 흐름도를 도시하는 도면이다.
- [0067] 의사 등의 병원 관계자가 서버 입력부(310)를 통해 환자 정보, 예를 들면 파킨슨병 환자의 기본정보와 약물정보 등을 입력하면, 서버 제어부(350)는 이 환자 정보를 서버 저장부(320)에 저장한다(S902).
- [0068] 서버 제어부(350)는 서버 무선 통신부(340)를 통해 손가락 태핑 검사 장치(110)에서 수신된 피실험자의 태핑 정보를 상기 저장부에 저장된 관련 환자 정보에 저장한다(S904).
- [0069] 서버 제어부(350)는 서버 저장부(320)에 저장된 태핑 정보를 이용하여 손가락이 교대로 터치하는 개수뿐만 아니라 터치되는 영역의 좌표를 이용하여 손가락의 이동 속도를 산출하여 태핑 패턴을 생성할 수 있다(S906). 서버 제어부(350)는 또한, 터치되는 영역의 좌표로부터 터치 위치의 분포를 얻어 태핑 패턴을 생성할 수 있다.
- [0070] 서버 제어부(350)는 통계적 방법을 이용하여 환자의 태핑 패턴의 시간적 변이의 특징을 추출하여 파킨슨병의 정도를 분석할 수 있다(S908).
- [0071] 서버 제어부(350)는 서버 저장부(320)에 저장된 파킨슨병 환자의 약물 정보와 태핑 정보를 이용하여 파킨슨병 환자의 약물 복용에 따른 약물 효과를 더 분석할 수 있다(S910).
- [0072] 서버 제어부(350)는 환자의 파킨슨병의 정도 및 약물 효과 등의 분석 결과를 손가락 태핑 검사 장치(110) 및/또는 복수의 통신 단말장치(130)에 서버 무선 통신부(340)를 통해 송신할 수 있다(S912). 이에 의해 환자는 손가락 태핑 검사 장치(110)를 통해 현재 상태 및 약물 복용의 효과에 대한 정보를 얻을 수 있고, 의사는 통신 단말장치(130)를 통해 환자의 현재 상태 및 약물 복용의 효과에 대한 정보를 얻을 수 있다.
- [0073] 본 발명의 보호 범위는 이하 특허청구범위에 의하여 해석되어야 마땅할 것이다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것인 바, 본 발명과 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

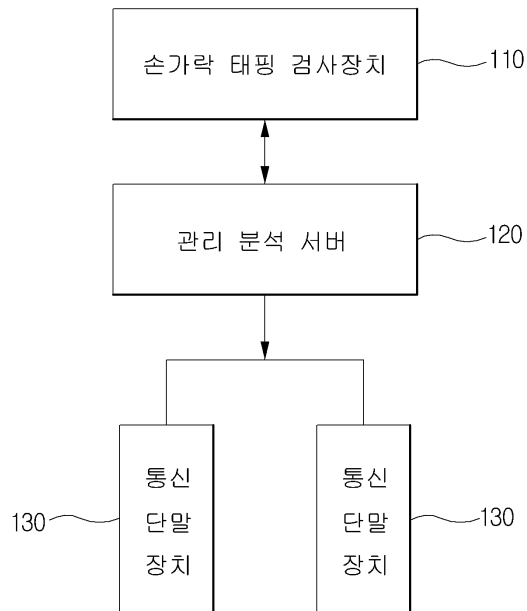
부호의 설명

[0074]

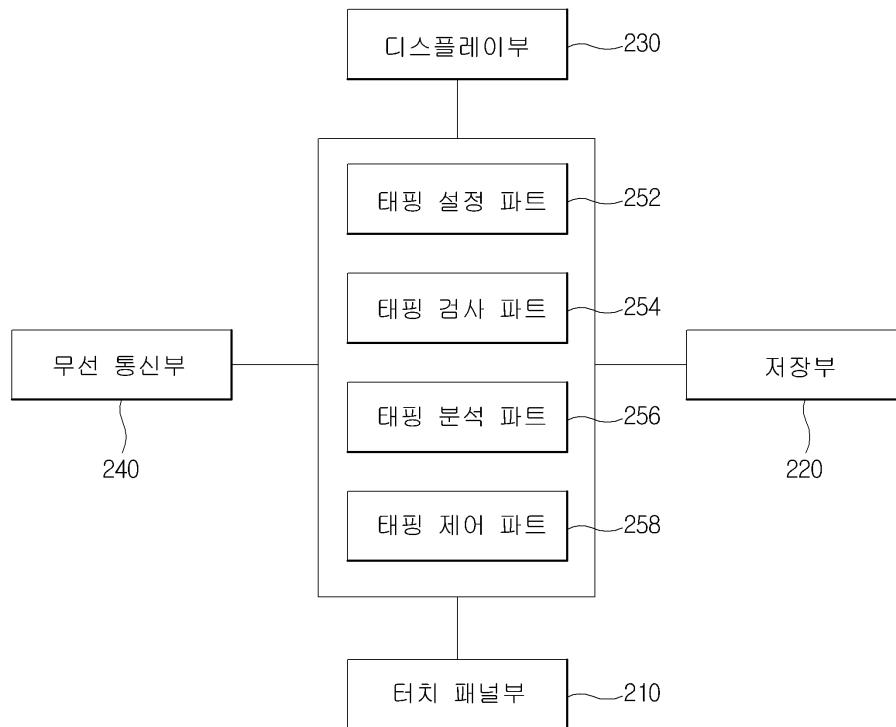
110: 손가락 태핑 검사 장치 120: 관리 분석 서버
 130: 통신 단말장치 210: 터치 패널부
 220: 저장부 230: 디스플레이부
 240: 무선 통신부 250: 제어부
 252: 태핑 설정 파트 254: 태핑 검사 파트
 256: 태핑 분석 파트 258: 태핑 제어 파트(258)
 310: 서버 입력부 320: 서버 저장부
 330: 서버 디스플레이부 340: 서버 무선 통신부
 350: 서버 제어부

도면

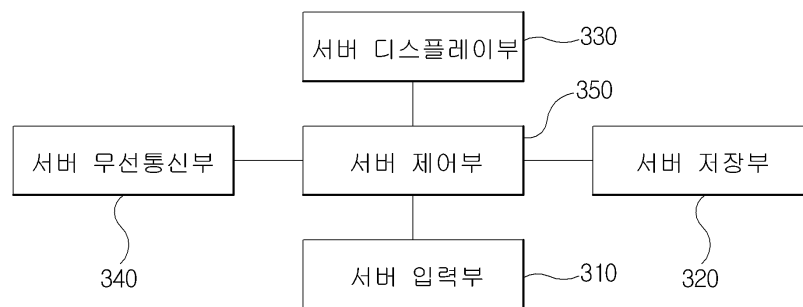
도면1



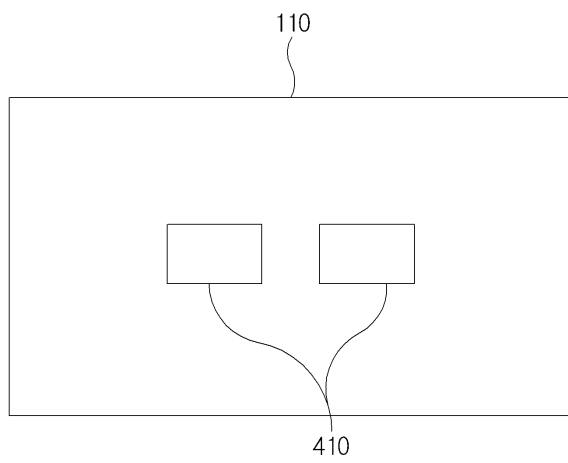
도면2



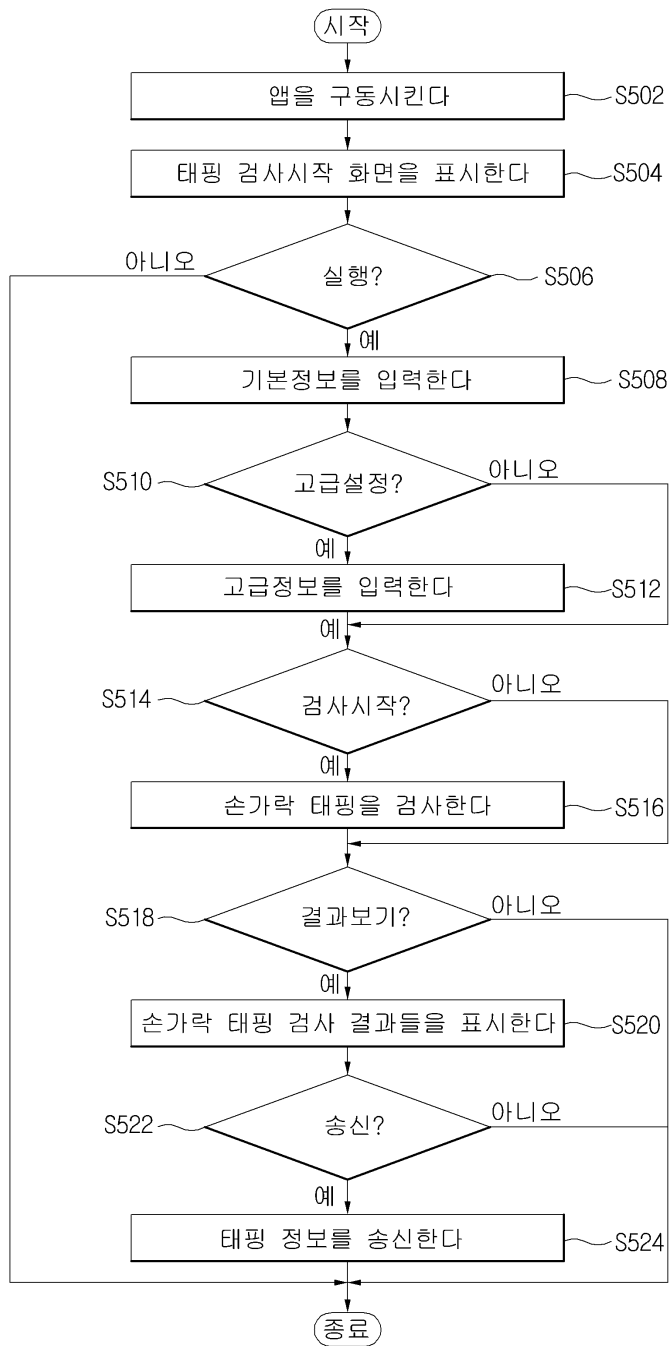
도면3



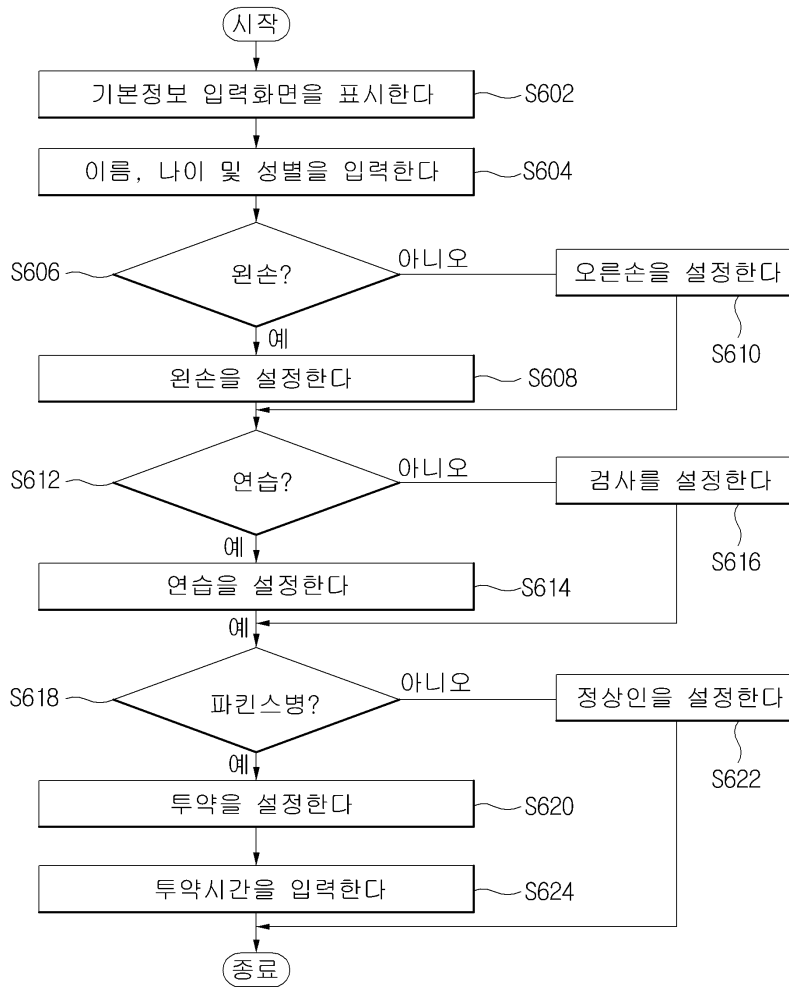
도면4



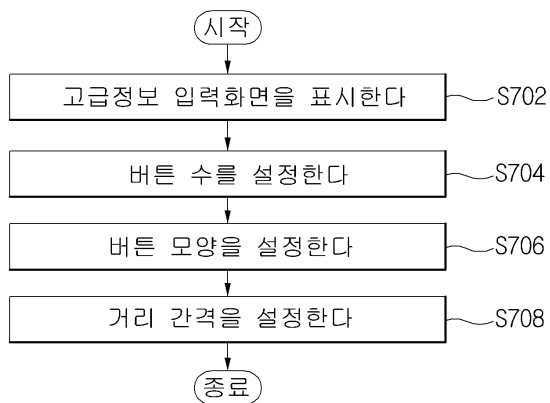
도면5



도면6



도면7



도면8



도면9

