(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0135027
(43) 공개일자 2017년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06F 3/01* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*G06F 3/017* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0066241
(22) 출원일자 2016년05월30일
심사청구일자 2016년05월30일

(71) 출원인
**재단법인 아산사회복지재단**
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
**울산대학교 산학협력단**
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
**문영진**
서울특별시 강동구 고덕로10길 43-9, 301호 (암사동)
**최재순**
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 210동 2603호(신천동, 파크리오)
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**유철현**

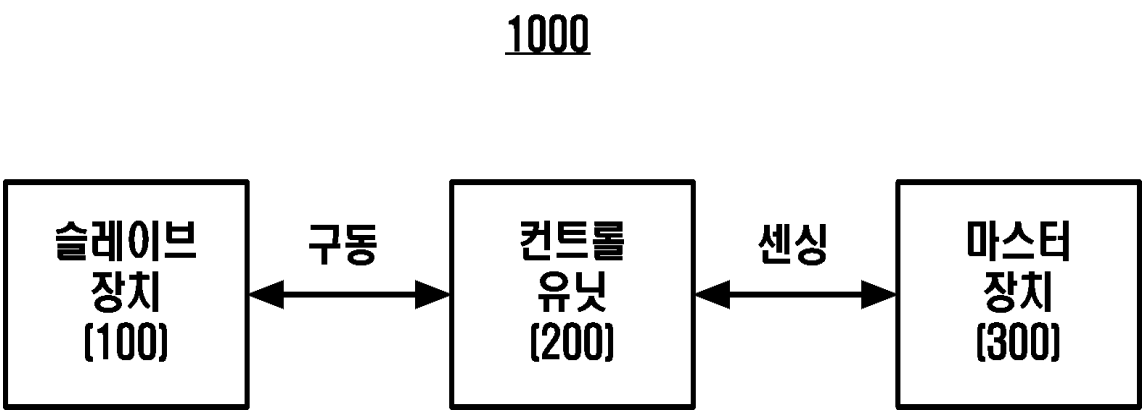
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치**

## *(57) 요 약*

손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치가 제공된다. 상기 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치는, 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서, 지지 구조물, 상기 지지 구조물에 배치되어, 오퍼레이터의 손가락의 움직임을 트래킹하기 위한 하나 이상의 트래킹 구조물을 포함하고, 상기 트래킹 구조물은, 상기 오퍼레이터의 손가락을 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 상면 또는 측면에 결합되어, 상기 지지 구조물과 상기 홀더를 연결하고, 상기 홀더의 움직임에 상응하여 길이가 조절되는 하나 이상의 링크를 포함하고, 상기 링크는 선형 운동하는 프리즈매틱 조인트(prismatic joint) 또는 와이어(wire)를 포함하고, 상기 홀더 또는 상기 링크의 움직임을 기초로 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정되고, 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임의 소정의 패턴에 상응하는 상기 슬레이브 장치에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의된다.

*대 표 도* - 도1



(72) 발명자

**김영학**

서울특별시 강남구 선릉로 120, 3동 1102호(대치동, 개포우성아파트)

**남기병**

서울특별시 강남구 선릉로 120, 8동 1505호(대치동, 개포우성아파트)

**황창모**

서울특별시 성북구 북악산로 828, 101동 202호(정릉동, 정릉스카이쌍용아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10052048
부처명 산업자원통상부
연구관리전문기관 산업기술평가원
연구사업명 산업핵심기술개발사업
연구과제명 수술용 의료기기 특화 임상현장 중심 개방형 기업연계 R&D 플랫폼 구축 및 제품 개발
기 여 율 1/2
주관기관 서울아산병원
연구기간 2015.06.01 ~ 2020.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI14C0517
부처명 보건복지부
연구관리전문기관 보건산업진흥원
연구사업명 보건의료기술연구개발사업
연구과제명 심혈관 중재시술용 기능성 카테터 및 원격제어시스템 개발
기 여 율 1/2
주관기관 서울아산병원
연구기간 2014.06.01 ~ 2019.04.30

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서,

지지 구조물;

상기 지지 구조물에 배치되어, 오퍼레이터의 손가락의 움직임을 트래킹하기 위한 하나 이상의 트래킹 구조물을 포함하고,

상기 트래킹 구조물은,

상기 오퍼레이터의 손가락을 수용하는 홀더와,

상기 홀더의 상면 또는 측면에 결합되어, 상기 지지 구조물과 상기 홀더를 연결하고, 상기 홀더의 움직임에 상응하여 길이가 조절되는 하나 이상의 링크를 포함하고,

상기 링크는 선형 운동하는 프리즈매틱 조인트(prismatic joint) 또는 와이어(wire)를 포함하고,

상기 홀더 또는 상기 링크의 움직임을 기초로 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정되고,

상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임의 소정의 패턴에 상응하는 상기 슬레이브 장치에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의되는 것을 특징으로 하는,

손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬레이브 장치는 로봇형 카테터(robotic catheter)를 포함하는,

손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 3

슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서,

하나 이상의 이미지 센서; 및

상기 이미지 센서에 의해 획득된 하나 이상의 이미지를 처리하기 위한 이미지 프로세서를 포함하고,

상기 이미지 프로세서는 오퍼레이터의 손가락 또는 상기 오퍼레이터가 착용한 글러브에 배치된 마커(marker)를 검출하고,

상기 검출된 마커의 움직임을 기초로 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정되고,

상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임의 소정의 패턴에 상응하는 상기 슬레이브 장치에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의되는 것을 특징으로 하는,

손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 슬레이브 장치는 로봇형 카테터를 포함하는,

손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 원격제어에 관한 것으로, 보다 상세하게는 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 종래의 카테터 중재시술은 C-arm과 같은 방사선 촬영 장치를 이용하는 영상유도 방식으로 수행되는 점에서 환자 및 시술자의 방사선 피폭이 문제되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 로봇을 이용한 중재시술 시스템이 요구되어 왔다.

[0003] 현재의 로봇을 이용한 중재시술 시스템은 스튜어트(stewart) 플랫폼이나 조이스틱과 같은 범용적인 메커니즘(mechanism)을 이용하여 로봇형 카테터에의 원격제어 명령을 생성하고 전송하는 방법을 사용하고 있다. 그러나, 이러한 방법은 오퍼레이터가 직접 시술하는 경우와 비교하여 직관성이 떨어지는 문제점이 존재한다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1527176호, 2015.06.02

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 오퍼레이터에게 직관성을 제공할 수 있는 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치는, 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서, 지지 구조물, 상기 지지 구조물에 배치되어, 오퍼레이터의 손가락의 움직임을 트래킹하기 위한 하나 이상의 트래킹 구조물을 포함하고, 상기 트래킹 구조물은, 상기 오퍼레이터의 손가락을 수용하는 홀더와, 상기 홀더의 상면 또는 측면에 결합되어, 상기 지지 구조물과 상기 홀더를 연결하고, 상기 홀더의 움직임에 상응하여 길이가 조절되는 하나 이상의 링크를 포함하고, 상기 링크는 선형 운동하는 프리즈매틱 조인트(prismatic joint) 또는 와이어(wire)를 포함하고, 상기 홀더 또는 상기 링크의 움직임을 기초로 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정되고, 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임의 소정의 패턴에 상응하는 상기 슬레이브 장치에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의된다.

[0008] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 슬레이브 장치는 로봇형 카테터(robotic catheter)를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 면에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치는, 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서, 하나 이상의 이미지 센서, 및 상기 이미지 센서에 의해 획득된 하나 이상의 이미지를 처리하기 위한 이미지 프로세서를 포함하고, 상기 이미지 프로세서는 오퍼레이터의 손가락 또는 상기 오퍼레이터가 착용한 글러브에 배치된 마커(marker)를 검출하고, 상기 검출된 마커의 움직임을 기초로 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정되고, 상기 오퍼레이터의 손가락의 움직임의 소정의 패턴에 상응하는 상기 슬레이브 장치에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의된다.

[0010] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 슬레이브 장치는 로봇형 카테터를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

### 발명의 효과

[0012] 상기 본 발명의 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치에 의하면, 원격제어 시스템을 이용하여 중재시술하는 때에 로봇형 카테터와 같은 슬레이브 장치를 오퍼레이터가 직접 시술하는 때와 동일한 익숙한 동작으로 제어할 수 있도록 함으로써, 오퍼레이터에게 원격제어에 대한 직관성을 제공할 수 있으며, 오퍼레이터가 보다 정밀하고 정확하게 슬레이브 장치를 원격제어할 수 있도록 하고, 원격제어 시스템을 이용한 중재시술의 성공율을 더욱 증가시킬 수 있다.

[0013] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치가 적용될 수 있는 예시적인 원격제어 시스템의 개략적인 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치가 적용될 수 있는 예시적인 슬레이브 장치의 개략적인 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 4는 도 3의 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0016] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.

[0017] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below 또는 beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0018] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0019] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술

분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치가 적용될 수 있는 예시적인 원격제어 시스템의 개략적인 블록도이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 예시적인 원격제어 시스템(1000)은 슬레이브 장치(100), 컨트롤 유닛(200), 마스터 장치(300)를 포함한다.

[0022] 슬레이브 장치(100)는 컨트롤 유닛(200)으로부터 원격제어 명령을 수신하고, 원격제어 명령에 따라 구동한다. 실시예에 따라, 슬레이브 장치(100)는 슬레이브 장치(100)의 상태 또는 대상물/대상체의 상태를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 이 경우, 슬레이브 장치(100)는 컨트롤 유닛(200)에게 상기 센싱 결과를 전송할 수 있다.

[0023] 마스터 장치(300)는 오퍼레이터의 움직임을 센싱하고, 상기 센싱 결과를 컨트롤 유닛(200)에게 전송한다. 실시예에 따라, 마스터 장치(300)는 오퍼레이터에게 원격제어에 대한 피드백을 제공하기 위한 하나 이상의 액츄에이터를 포함할 수 있다. 이 경우, 마스터 장치(300)는 컨트롤 유닛(200)으로부터 제어 명령을 수신하고, 제어 명령에 따라 액츄에이터를 구동할 수 있다.

[0024] 한편, 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 실시예에 따라 원격제어 시스템은 도 1에 도시되지 않은 일부 구성요소를 더 포함하거나, 도 1에 도시된 구성요소들 중 일부 구성요소를 포함하지 않도록 변형될 수 있다.

[0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치가 적용될 수 있는 예시적인 슬레이브 장치의 개략적인 도면이다.

[0026] 도 2를 참조하면, 예시적인 슬레이브 장치(100)는 로봇형 카테터로 제공될 수 있다. 이 경우, 원격제어 시스템(1000)은 심혈관 질환 등의 중재시술을 위하여 사용될 수 있다.

[0027] 로봇형 카테터(100)는 팁(110), 바디(120), 바디(120) 내에 삽입되는 하나 이상의 튜브 또는 와이어(130)를 포함할 수 있다.

[0028] 팁(110)은 소정의 자유도를 가지고 구부러질 수 있다. 팁(110)의 움직임은 마스터 장치(300)로부터의 원격제어 명령에 따라 제어될 수 있다.

[0029] 한편, 도 2에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 실시예에 따라 로봇형 카테터(100)는 도 2에 도시되지 않은 일부 구성요소를 더 포함하거나, 도 2에 도시된 구성요소들 중 일부 구성요소를 포함하지 않도록 변형될 수 있다.

[0030] 도 2에서는 로봇형 카테터를 예시적인 슬레이브 장치(100)로서 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 잘 알려진 임의의 슬레이브 장치가 제공될 수 있음은 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

[0032] 도 3을 참조하면, 마스터 장치(300)는 지지 구조물(310, 320, 330)과 트래킹 구조물(340, 450)을 포함한다.

[0033] 지지 구조물은(310, 320, 330)은 상부 지지 구조물(310), 하부 지지 구조물(320), 상부 지지 구조물(310)과 하부 지지 구조물(320) 사이에 배치되는 중간 지지 구조물(330)을 포함할 수 있다.

[0034] 트래킹 구조물(340, 350)은 지지 구조물(310, 320, 330)에 배치된다. 제1 트래킹 구조물(340)이 상부 지지 구조물(310)에 배치되어, 오퍼레이터의 제1 손가락(예를 들어, 검지 손가락)의 움직임을 트래킹할 수 있다. 제2 트래킹 구조물(350)이 하부 지지 구조물(320)에 배치되어, 오퍼레이터의 제2 손가락(예를 들어, 엄지 손가락)의 움직임을 트래킹할 수 있다.

[0035] 제1 및 제2 트래킹 구조물(340, 350)은 각각 홀더(343, 353)와 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)를 포함할 수 있다.

[0036] 홀더(343, 353)는 오퍼레이터의 손가락을 수용할 수 있다. 명확하게 도시하지 않았으나, 홀더(343, 353)는 오퍼레이터의 손가락이 삽입될 수 있는 내부 공간을 포함할 수 있다. 또는, 홀더(343, 353)는 오퍼레이터의 손가락

과 접촉할 수 있는 형태를 가질 수 있다.

[0037] 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)가 홀더(343, 353)의 상면 또는 측면에 결합되어 지지 구조물(310, 320, 330)에 홀더(343, 353)를 연결할 수 있다. 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)는 홀더(343, 353)의 측면에 결합되어 홀더(343, 353)의 움직임에 상응하여 움직이는 주 링크(341, 351)와 홀더(343, 353)의 상면에 결합되어 홀더(343, 353)의 움직임에 상응하여 움직이고 홀더(343, 353)의 움직임의 범위를 정의하는 보조 링크(342, 352)를 포함할 수 있다.

[0038] 도 3에는 제1 및 제2 트래킹 구조물(340, 350)이 각각 세 개의 주 링크(341, 351)와 하나의 보조 링크(342, 352)를 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니고, 실시예에 따라, 주 링크(341, 351) 및/또는 보조 링크(342, 352)의 개수는 다양하게 변형될 수 있다. 또한, 제1 트래킹 구조물(340)과 제2 트래킹 구조물(350)의 주 링크(341, 351) 및/또는 보조 링크(342, 352)의 개수가 서로 다를 수도 있다.

[0039] 각각의 링크(341, 342, 351, 352)는 홀더(343, 353)의 움직임에 상응하여 길이가 조절될 수 있다. 예를 들어, 링크(341, 342, 351, 352)는 선형 운동하는 프리즈매틱 조인트(prismatic joint) 또는 와이어(wire)를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 각각의 링크(341, 342, 351, 352)의 길이 조절 범위는 오퍼레이터의 설정에 따라 실시간으로 변형될 수 있다.

[0040] 오퍼레이터는 손가락을 마스터 장치(100)의 홀더(343, 353)에 삽입하거나 접촉하고, 슬레이브 장치(200), 즉 카테터(200)의 말단을 잡고 직접 시술하는 것처럼 동작을 취할 수 있다. 오퍼레이터의 손가락 움직임에 상응하여 홀더(343, 353) 및/또는 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)가 움직이게 되며, 홀더(343, 353) 및/또는 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)의 움직임(예를 들어, 위치 변화, 각도 변화, 길이 변화 등)을 기초로 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정될 수 있다.

[0041] 지지 구조물(310, 320, 330)과 트래킹 구조물(340, 350)의 전체적인 크기, 모양 및 형상은 실시예에 따라 다양하게 변형될 수 있다.

[0042] 한편, 도 3에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 실시예에 따라 마스터 장치(300)는 도 3에 도시되지 않은 일부 구성요소를 더 포함하거나, 도 3에 도시된 구성요소들 중 일부 구성요소를 포함하지 않도록 변형될 수 있다.

[0043] 도 4는 도 3의 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 예시적인 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

[0044] 도 4를 참조하면, 오퍼레이터의 양 손가락의 상대적인 움직임의 패턴에 상응하여 슬레이브 장치(100)에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다.

[0045] 예를 들어, 오퍼레이터의 양 손가락이 동일하게 전/후 방향으로 움직이는 패턴에 상응하여 슬레이브 장치(100)의 전/후진 동작을 위한 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다(a). 또한, 오퍼레이터의 양 손가락이 서로 교차하는 패턴에 상응하여 슬레이브 장치(100)의 축회전 동작을 위한 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다(b). 또한, 오퍼레이터의 양 손가락이 동일하게 좌/우 방향으로 움직이는 패턴에 상응하여 슬레이브 장치(100)의 굴곡 동작을 위한 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다(c). 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 예시되지 않은 임의의 다양한 패턴에 상응하여 소정의 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다.

[0046] 컨트롤 유닛(200)은 홀더(343, 353) 및/또는 하나 이상의 링크(341, 342, 351, 352)의 움직임을 기초로 오퍼레이터의 손가락의 움직임을 추정할 수 있다. 컨트롤 유닛(200)은 오퍼레이터의 손가락의 움직임으로부터 소정의 패턴을 식별하고, 상기 패턴에 상응하는 원격제어 명령을 슬레이브 장치(100)에 전송할 수 있다.

[0047] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

[0048] 도 5를 참조하면, 마스터 장치(400)는 하나 이상의 이미지 센서(420)와 이미지 프로세서(미도시)를 포함한다.

[0049] 하나 이상의 이미지 센서(420)가 오퍼레이터의 손에 관한 이미지를 획득할 수 있다. 하나 이상의 이미지 센서(420)가 오퍼레이터의 손을 다수의 시점에서 촬영할 수 있다. 하나 이상의 이미지 센서(420)는 예를 들어 CCD(Charge Coupled Device) 센서 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 센서로 제공될 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 도 5에는 다섯 개의 이미지 센서(420)가 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 실시예에 따라, 이미지 센서(420)의 개수는 다양하게 변형될 수 있다.

[0050] 이미지 프로세서는 하나 이상의 이미지 센서(420)에 의해 획득된 하나 이상의 이미지를 처리할 수 있다. 오퍼레

이터의 손가락에는 마커(marker, 410)가 배치될 수 있다. 오퍼레이터가 손에 글러브를 착용한 경우 상기 글러브에 마커(410)가 배치될 수도 있다. 이미지 프로세서는 상기 이미지로부터 상기 마커(410)를 검출할 수 있다.

[0051] 오퍼레이터는 손가락으로 슬레이브 장치(200), 즉 카테터(200)의 말단을 잡고 직접 시술하는 것처럼 동작을 취할 수 있다. 오퍼레이터의 손가락 움직임에 상응하여 마커(410)가 움직이게 되며, 마커(410)의 움직임을 기초로 오퍼레이터의 손가락의 움직임이 추정될 수 있다.

[0052] 도 4를 참조하여 설명한 바와 동일하게, 오퍼레이터의 양 손가락의 상대적인 움직임의 패턴에 상응하여 슬레이브 장치(100)에의 소정의 원격제어 명령이 사전 정의될 수 있다.

[0053] 컨트롤 유닛(200)은 마커(410)의 움직임을 기초로 오퍼레이터의 손가락의 움직임을 추정할 수 있다. 컨트롤 유닛(200)은 오퍼레이터의 손가락의 움직임으로부터 소정의 패턴을 식별하고, 상기 패턴에 상응하는 원격제어 명령을 슬레이브 장치(100)에 전송할 수 있다.

[0054] 한편, 도 5에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 실시예에 따라 마스터 장치(400)는 도 5에 도시되지 않은 일부 구성요소를 더 포함하거나, 도 5에 도시된 구성요소들 중 일부 구성요소를 포함하지 않도록 변형될 수 있다.

[0055] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법은 프로세서에 의해 수행되는 소프트웨어 모듈로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM, ROM, EPROM, EEPROM, 플래시 메모리, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 상주할 수도 있다.

[0056] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

## *부호의 설명*

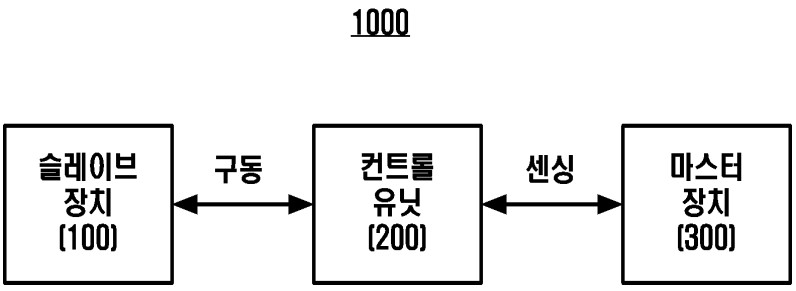
[0057] 100: 슬레이브 장치

200: 컨트롤 유닛

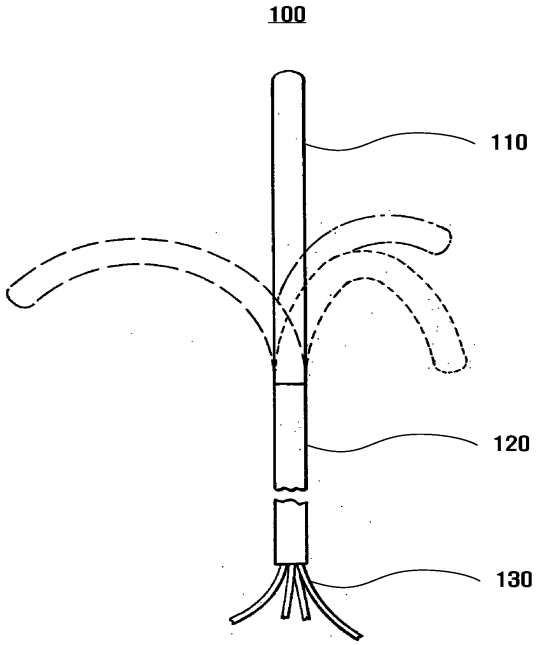
300: 마스터 장치

## *도면*

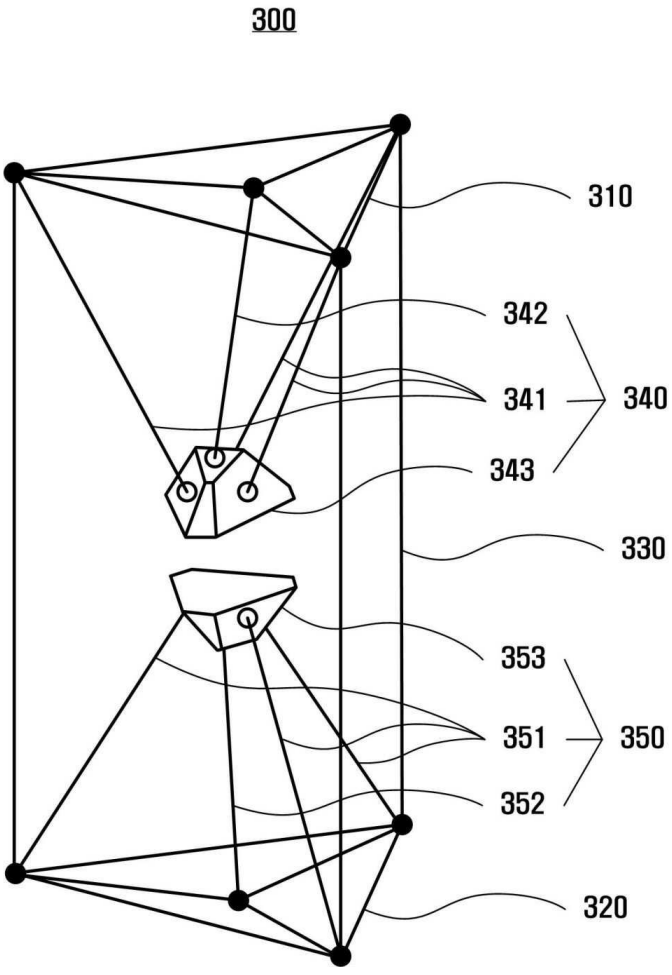
### *도면1*



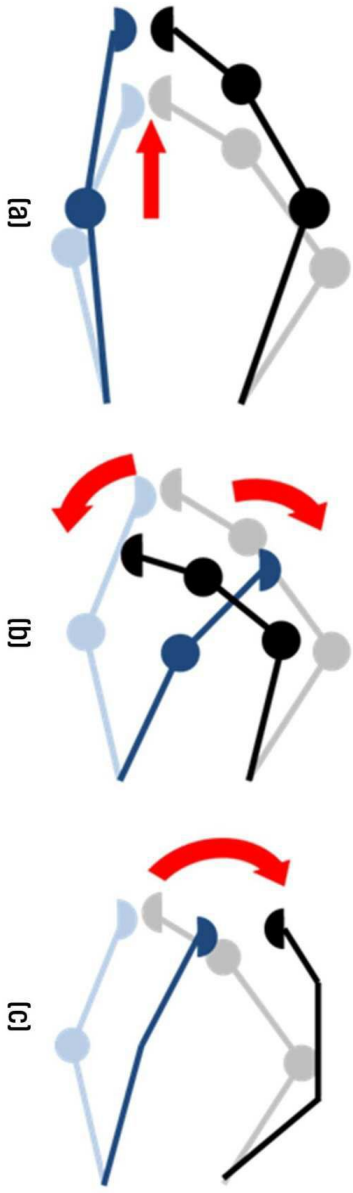
도면2




도면3



도면4



도면5

