(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0124998
(43) 공개일자 2020년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61B 34/00* (2016.01) *A61B 17/00* (2006.01)
*A61B 34/30* (2016.01) *A61B 34/37* (2016.01)
*A61M 25/01* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A61B 34/74* (2016.02)
*A61B 34/37* (2016.02)
(21) 출원번호 10-2019-0048583
(22) 출원일자 2019년04월25일
심사청구일자 2019년04월25일

(71) 출원인
**울산대학교 산학협력단**
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
**재단법인 아산사회복지재단**
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
(72) 발명자
**문영진**
서울특별시 강동구 구천면로41길 79 (천호동, 중앙하이츠)
**권지훈**
서울특별시 강동구 올림픽로 659, 1005 (천호동)
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인 무한**

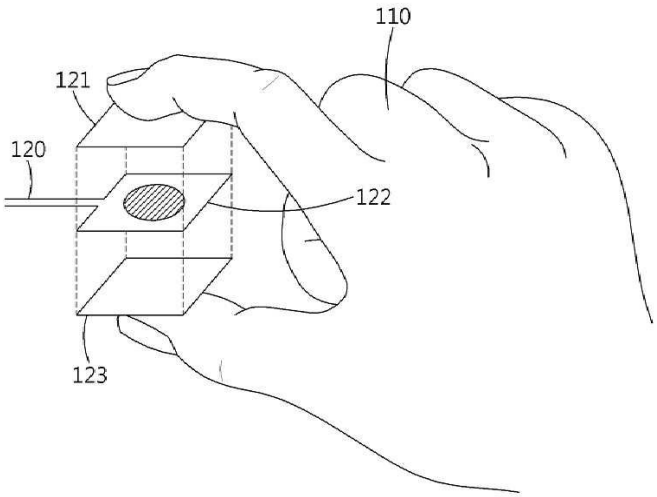
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **원격제어 마스터 장치**

## (57) 요 약

슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치에 연관된다. 일실시예에서 중간판에 연결되어 이동하는 상판; 상기 중간판에 연결되어 이동하는 하판; 상기 상판과 상기 하판의 사이에 배치되고, 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 변형 게이지(Strain Guage)를 포함하는 중간판; 및 측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
***A61M 25/0113*** (2013.01)
***A61M 25/0136*** (2013.01)
*A61B 2017/00199* (2013.01)
*A61B 2017/00212* (2013.01)
*A61B 2034/301* (2016.02)
*A61B 2034/302* (2016.02)

(72) 발명자
**이준구**
서울특별시 성북구 정릉로 292, 102동 601호 (정릉동, 정릉힐스테이트)
**김준기**
경기도 의정부시 추동로108번길 109, 101동 1804호 (신곡동, 신명스카이뷰)
**남궁정만**
서울특별시 송파구 풍성로24길 42, 310동 1103호 (풍납동, 현대리버빌)
**최승호**
서울특별시 강남구 삼성로 150, 103동 806호 (대치동, 미도아파트)
**김영학**
서울특별시 강남구 남부순환로 2914, 3동 1102호 (대치동, 개포1차우성아파트)
**최재순**
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 105동 1201호 (신천동, 파크리오)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 20001638
부처명 다부처 (산업통상자원부, 보건복지부, 과학기술정보통신부, 식약처)
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 인공지능바이오로봇의료융합기술개발사업
연구과제명 심혈관 빅데이터 기반 심장중재시술 보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇 시스템 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2018.05.01 ~ 2018.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 20000843
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 로봇산업융합핵심기술개발사업
연구과제명 경구강 및 복강경 수술을 위한 형광 영상유도 내시경 기반 유연관절 단일통로 수술 로봇 기술 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 한양디지텍
연구기간 2018.04.01 ~ 2018.12.31

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서,

중간판에 연결되어 이동하는 상판;

상기 중간판에 연결되어 이동하는 하판;

상기 상판과 상기 하판의 사이에 배치되고, 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 변형 게이지(Strain Guage)를 포함하는 중간판; 및

측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 프로세서

를 포함하는 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 상판 및 상기 하판이 동일한 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진, 후진, 굴곡 및 회전 중 적어도 하나로 동작하도록 제어하는 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 제1 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진하도록 제어하고,

상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 후진하도록 제어하는

원격제어 마스터 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 상기 제1 방향에 수직한 제3 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 굴곡 동작하도록 제어하는 원격제어 마스터 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 상판 및 상기 하판이 서로 반대 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치는 회전 동작하도록 제어하는 원격제어 마스터 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 상판 및 상기 하판이 압착되는 경우에 상기 슬레이브 장치가 이동하지 않고 고정되도록 제어하는 원격제어 마스터 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 변형 게이지는,

적어도 하나 이상의 가변저항 패드를 이용하여 상기 상판과 상기 하판의 이동에 의한 저항 변화를 측정함으로써 움직임 변화를 측정하는 원격제어 마스터 장치.

**청구항 8**

슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치의 제어 방법에 있어서,

상판이 중간판에 연결되어 이동하는 단계;

하판이 상기 중간판에 연결되어 이동하는 단계;

상기 상판과 상기 하판 사이의 중간판에 배치되는 변형 게이지가 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 단계; 및

측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 단계

를 포함하는 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 상판 및 상기 하판이 동일한 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진, 후진, 굴곡 및 회전 중 적어도 하나로 동작하도록 제어하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 제1 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진하도록 제어하는 단계; 및

상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 후진하도록 제어하는 단계

를 포함하는 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 상기 제1 방향에 수직한 제3 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 굴곡 동작하도록 제어하는 단계

를 더 포함하는 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 12**

제8항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 상판 및 상기 하판이 서로 반대 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치는 회전 동작하도록 제어하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 13**

제8항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 상판 및 상기 하판이 압착되는 경우에 상기 슬레이브 장치가 이동하지 않고 고정되도록 제어하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

**청구항 14**

제8항에 있어서,

상기 측정하는 단계는,

적어도 하나 이상의 가변저항 패드를 이용하여 상기 상판과 상기 하판의 이동에 의한 저항 변화를 측정함으로써 움직임 변화를 측정하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 원격제어 마스터 장치에 연관된다. 보다 상세하게는 손가락 움직임에 기반하여 수술도구를 제어하는 원격제어 마스터 장치에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0003] 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.

[0004] 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

[0006] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 10-2017-0135027호(공개일자 2017년12월08일)는 손가락 움직임 기반 원격제어 마스터 장치를 개시한다. 프리즈매틱 조인트를 이용하여 손가락의 움직임을 트래킹하는 마스터 장치에 관한 발명이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

### 과제의 해결 수단

[0007] 일실시예에 따르면 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치로서, 중간판에 연결되어 이동하는 상판; 상기 중간판에 연결되어 이동하는 하판; 상기 상판과 상기 하판의 사이에 배치되고, 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 변형 게이지(Strain Guage)를 포함하는 중간판; 및 측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 프로세서를 포함하는 원격제어 마스터 장치가 개시된다.

[0008] 다른 일실시예에 따르면 상기 프로세서는 상기 상판 및 상기 하판이 동일한 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진, 후진, 굴곡 및 회전 중 적어도 하나로 동작하도록 제어할 수 있다.

[0009] 또는 상기 프로세서는, 상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 제1 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진하도록 제어하고, 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 후진하도록 제어하는 것도 가능하다.

[0010] 또 다른 일실시예에 따르면 상기 프로세서는, 상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 상기 제1 방향에 수직한 제3 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 굴곡 동작하도록 제어하는 원격제어 마스터 장치도 개시된다.

[0011] 또한 상기 프로세서는, 상기 상판 및 상기 하판이 서로 반대 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치는 회전 동작하도록 제어할 수 있다.

[0012] 다른 일실시예에 따르면 상기 프로세서는, 상기 상판 및 상기 하판이 압착되는 경우에 상기 슬레이브 장치가 이동하지 않고 고정되도록 제어하는 원격제어 마스터 장치가 제시된다.

[0013] 일실시예에 따르면 상기 변형 게이지는, 적어도 하나 이상의 가변저항 패드를 이용하여 상기 상판과 상기 하판의 이동에 의한 저항 변화를 측정함으로써 움직임 변화를 측정하는 원격제어 마스터 장치가 개시된다.

[0014] 일측에 따르면 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치의 제어 방법에 있어서, 상판이 중간판에 연결되어 이동하는 단계; 하판이 상기 중간판에 연결되어 이동하는 단계; 상기 상판과 상기 하판 사이의 중간판에 배치되는 변형 게이지가 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 단계; 및 측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 단계를 포함하는 원격제어 마스터 장치의 제어 방법이 개시된다.

[0015] 다른 일측에 따르면 상기 제어하는 단계는, 상기 상판 및 상기 하판이 동일한 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진, 후진, 굴곡 및 회전 중 적어도 하나로 동작하도록 제어하는 단계일 수 있다.

[0016] 또 다른 일측에 따르면 상기 제어하는 단계는, 상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 제1 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 전진하도록 제어하는 단계; 및 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 후진하도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 또는 상기 상판 및 상기 하판이 상기 중간판을 기준으로 상기 제1 방향에 수직한 제3 방향으로 함께 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치를 굴곡 동작하도록 제어하는 단계를 더 포함하는 원격제어 마스터 장치의 제어 방법

도 개시된다.

[0018] 다른 일측에 따르면 상기 제어하는 단계는, 상기 상판 및 상기 하판이 서로 반대 방향으로 이동하는 경우에 상기 슬레이브 장치는 회전 동작하도록 제어하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법이 개시된다.

[0019] 일측에 따르면 상기 제어하는 단계는, 상기 상판 및 상기 하판이 압착되는 경우에 상기 슬레이브 장치가 이동하지 않고 고정되도록 제어하는 단계일 수 있다.

[0020] 또한 상기 측정하는 단계는, 적어도 하나 이상의 가변저항 패드를 이용하여 상기 상판과 상기 하판의 이동에 의한 저항 변화를 측정함으로써 움직임 변화를 측정하는 단계인 원격제어 마스터 장치의 제어 방법이 개시된다.

## 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치를 사용하는 모습을 도시한다.

도 2는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 세부 구성을 도시한다.

도 3은 일실시예에 따른 슬레이브 장치와 마스터 장치가 연동되는 모습을 도시한다.

도 4는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 동작에 대응하여 슬레이브 장치가 움직이는 방향을 도시한다.

도 5는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 다른 동작에 대응하여 슬레이브 장치가 움직이는 방향을 도시한다.

도 6은 일실시예에 따른 슬레이브 장치의 굴곡 동작을 위한 마스터 장치의 동작을 도시한다.

도 7은 일실시예에 따른 슬레이브 장치의 회전 동작에 대응하는 마스터 장치의 동작을 도시한다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 권리범위는 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0024] 아래 설명에서 사용되는 용어는, 연관되는 기술 분야에서 일반적이고 보편적인 것으로 선택되었으나, 기술의 발달 및/또는 변화, 관례, 기술자의 선호 등에 따라 다른 용어가 있을 수 있다. 따라서, 아래 설명에서 사용되는 용어는 기술적 사상을 한정하는 것으로 이해되어서는 안 되며, 실시예들을 설명하기 위한 예시적 용어로 이해되어야 한다.

[0025] 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 설명 부분에서 상세한 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 아래 설명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 의미와 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 이해되어야 한다.

[0027] 도 1은 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치를 사용하는 모습을 도시한다. 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치는 슬레이브 장치와 연결되어 상기 슬레이브 장치를 원격으로 제어할 수 있다.

[0028] 도 1에서는 사용자에 의해 원격제어 마스터 장치가 제어되는 모습을 도시한다. 일실시예에 따른 마스터 장치(120)는 상판(121), 중간판(122) 및 하판(123)으로 구성될 수 있다. 상기 마스터 장치(120)는 프로세서(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 사용자는 손(110)을 이용하여 상기 마스터 장치를 조작할 수 있다.

[0029] 일실시예에서 사용자는 엄지와 검지 손가락을 이용해 상판(121)과 하판(123)을 이동시킴으로써 슬레이브 장치를 제어할 수 있다. 원격제어 마스터 장치의 세부 구성은 도 2에서 상세히 설명한다.

[0031] 도 2는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 세부 구성을 도시한다. 일실시예에 따르면 원격제어 마스터 장치는 상판(211), 중간판(212) 및 하판(213)을 포함할 수 있다. 이 때 상기 중간판(212)은 변형 게이지(220)를 포함할 수 있다.

[0032] 중간판(212)은 측면의 연결부에 의해 고정되어 있으며, 상판(211)과 하판(213)은 상기 중간판(212)에 유동적으

로 체결될 수 있다. 사용자의 동작에 의해 상기 상판(211) 또는 상기 하판(213)이 움직이면 변형 게이지(220)는 상기 상판(211) 및 상기 하판(213)의 변형을 측정할 수 있다.

[0033] 구체적으로, 상판(211)과 하판(213)에 별도의 체결부(미도시)를 통해 유동적으로 연결될 수 있다. 상기 체결부는 예시적으로 그러나 한정되지 않게 스프링 등 탄성이 있는 소재로 구성되어 사용자에 의해 일시적으로 변형되었다가 다시 최초의 자리로 되돌아오도록 구성될 수 있다.

[0034] 또한 상판(211)과 하판(213)은 중간판(212)을 기준으로 서로 같은 방향으로 이동할 수 있고, 경우에 따라서는 서로 반대 방향으로 이동하는 것도 가능하다. 일실시예에 따르면 상기 상판(211)과 상기 하판(213)이 중간판의 측면 연결부 방향으로 이동하면 슬레이브 장치가 전진하고, 연결부로부터 멀어지는 방향으로 이동하면 상기 슬레이브 장치가 후진하도록 제어될 수 있다. 이러한 동작은 예시적일뿐 한정되는 것은 아니며 통상의 기술자의 입장에서 변경이 가능하다.

[0035] 중간판(212)은 변형 게이지(220)를 내부에 포함할 수 있고, 상기 변형 게이지(220)를 이용하여 상기 상판(211)과 상기 하판(213)의 움직임 변화를 감지할 수 있다.

[0036] 상기 변형 게이지(220)는 예시적으로 그러나 한정되지 않게 가변저항 패드로 구성되어 상기 상판(211)과 상기 하판(213)의 움직임을 저항의 변화량을 통해 측정할 수 있다.

[0037] 도 3 내지 도 7에서는 슬레이브 장치와 마스터 장치의 연동에 따라 마스터 장치의 각 제어동작에 대응한 슬레이브 장치의 움직임을 설명한다. 이 때, 슬레이브 장치는 예시적으로 내시경용 카테터(Catheter)인 경우를 가정하여 설명한다.

[0038] 도 3은 일실시예에 따른 슬레이브 장치(320)와 마스터 장치가 연동되어 정지 상태에 있는 모습을 도시한다. 상기 마스터 장치는 상판(311), 중간판(312) 및 하판(313)으로 구성될 수 있다. 상판(311)과 하판(313)은 각각 중간판(312)에 연결될 수 있으며, 별도의 외력을 가하지 않는 경우에 각 판들은 동일 선상에 배치될 수 있다.

[0039] 일실시예에 따르면 마스터 장치의 상판(311) 및 하판(313)을 압착하는 경우에 상기 슬레이브 장치가 해당 위치에서 고정되도록 하는 방법도 가능하다. 구체적으로 카테터가 인체에 삽입되어 인체 내부의 조직이나 기관 등에 의해 외력을 받더라도 카테터가 움직이지 않게 고정되도록 제어할 수 있다.

[0040] 즉, 상판(311)과 하판(313)을 중간판(312)에 더 가까이 인접하도록 상하에서 압착하는 경우 슬레이브 장치가 움직이지 않도록 고정할 수 있다.

[0041] 도 4는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 동작에 대응하여 슬레이브 장치가 움직이는 방향을 도시한다. 원격제어 마스터 장치의 상판(411)과 상기 하판(413)이 중간판(412)의 측면 연결부 방향으로 이동하면 그에 대응하여 슬레이브 장치는 도시된 방향(420)으로 전진할 수 있다.

[0042] 반대로 도 5는 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치의 다른 동작에 대응하여 슬레이브 장치가 후진하는 모습을 도시한다. 원격제어 마스터 장치의 상판(511) 및 하판(513)이 중간판(412)의 측면 연결부로부터 멀어지는 방향 즉, 도 4에서와 반대 방향으로 이동하면 슬레이브 장치는 도시된 방향(520)으로 후진한다.

[0044] 한편 카테터는 굴곡 또는 회전 동작이 필요한 경우가 있다. 따라서 마스터 장치는 슬레이브 장치인 카테어의 굴곡 또는 회전 동작을 제어할 수 있어야 한다.

[0045] 도 6은 일실시예에 따른 슬레이브 장치의 굴곡 동작을 위한 마스터 장치의 동작을 도시한다. 일실시예에서 상판(611)과 하판(613)을 서로 반대 방향으로 이동시키는 경우에 슬레이브 장치는 도 6에서 도시되는 것과 같이 위쪽 방향으로 굴곡 동작을 수행할 수 있다. 즉, 상판(611)을 중간판(612)의 측면 체결부로부터 멀어지는 방향으로 이동시키면서, 하판(613)을 중간판의 측면 체결부 방향으로 이동시키는 경우에 슬레이브 장치는 위쪽 방향(620)으로 굴곡 동작할 수 있다.

[0046] 다른 일실시예에 따르면 반대로 아래쪽 방향으로 굴곡 동작을 수행하도록 하는 방법도 가능하다. 보다 구체적으로 설명하면, 상판(611)을 중간판(612)의 측면 체결부 방향으로 이동시키면서, 하판(613)을 중간판의 측면 체결부로부터 멀어지는 방향으로 이동시키는 경우에 슬레이브 장치는 아래쪽 방향으로 굴곡 동작할 수 있다.

[0047] 도 7에서는 마지막으로 슬레이브 장치의 회전 동작에 대응하는 마스터 장치의 동작을 도시한다. 일실시예에서 원격제어 마스터 장치의 상판(711) 및 하판(713)을 비트는 동작을 통해 슬레이브 장치를 회전시킬 수 있다.

[0048] 구체적으로 상기 상판(711)을 중간판(712)의 체결부 방향과 수직한 측면으로 이동시키고, 상기 하판(713)을 상기 체결부 방향과 수직한 다른 측면으로 이동시키는 경우에 상기 슬레이브 장치는 시계방향(720)으로 회전할 수 있다. 또는 다른 일실시예에서는 상기 상판(711)과 상기 하판(713)을 반대로 비트는 경우에 상기 슬레이브 장치는 반시계방향으로 회전하도록 제어하는 것도 가능하다.

[0050] 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치는 중간판에 연결되어 이동하는 상판; 상기 중간판에 연결되어 이동하는 하판; 상기 상판과 상기 하판의 사이에 배치되고, 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 변형 게이지(Strain Guage)를 포함하는 중간판; 및 측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0051] 이 때, 상기 프로세서는 도 3 내지 도 7에서 설명한 동작들이 수행되는 경우에, 이에 대응하여 슬레이브 장치를 제어한다. 중간판의 변형 게이지에서 측정되는 상판 및 하판의 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어할 수 있다.

[0052] 구체적으로 상기 변형 게이지는 적어도 하나 이상의 가변저항 패드를 이용하여 상기 상판과 상기 하판의 이동에 의한 저항 변화를 측정함으로써 움직임 변화를 측정할 수 있다.

[0053] 한편 프로세서는, 상기 변형 게이지에 의해 측정되는 움직임 변화에 따라 슬레이브 장치가 적절하게 움직이도록 상기 슬레이브 장치로 제어 신호를 전달할 수 있다.

[0054] 슬레이브 장치를 원격제어하기 위한 마스터 장치의 제어 방법은 상판이 중간판에 연결되어 이동하는 단계; 하판이 상기 중간판에 연결되어 이동하는 단계; 상기 상판과 상기 하판 사이의 중간판에 배치되는 변형 게이지가 상기 상판과 상기 하판의 움직임 변화를 측정하는 단계; 및 측정되는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0055] 상판과 하판이 각각 특정한 방향으로 이동하면, 변형 게이지는 상판과 하판의 이동에 따른 움직임 변화를 측정하고, 프로세서는 상기 움직임 변화에 대응하여 슬레이브 장치를 제어할 수 있다. 각각의 제어 동작에 관해서는 도 3 내지 도 7에서 설명한 것과 같다.

[0056] 일실시예에 따른 원격제어 마스터 장치를 이용하는 경우에, 최소한의 구성을 이용하여 슬레이브 장치를 직관적으로 제어할 수 있다.

[0058] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0059] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

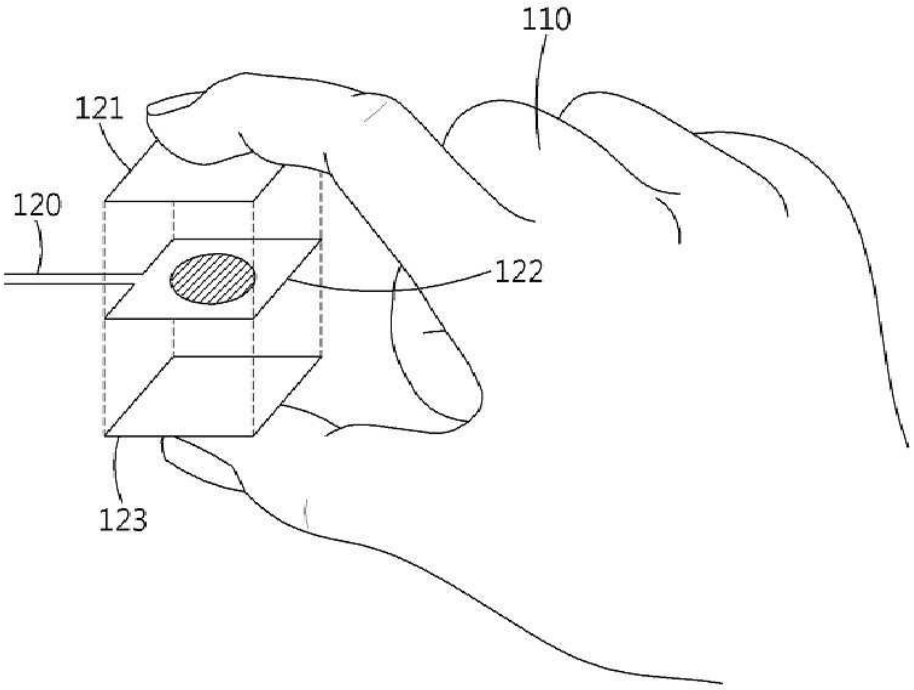
[0060] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0061] 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

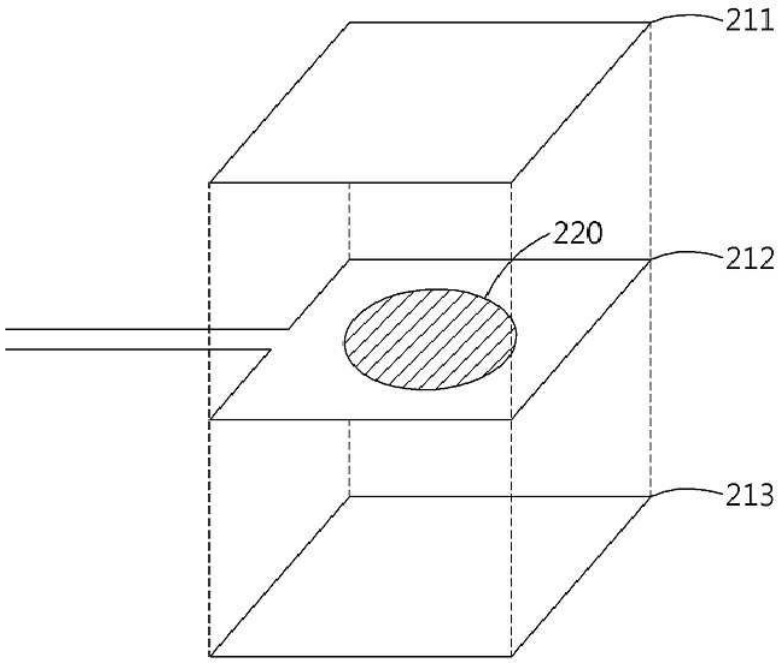
[0062] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

## 도면

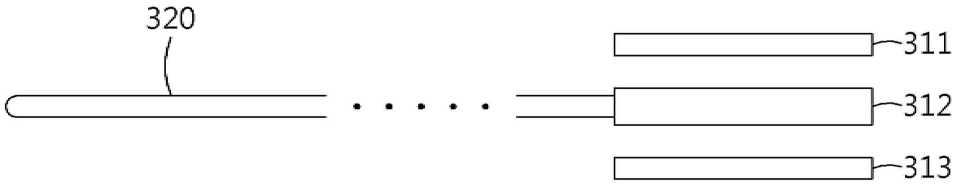
### 도면1



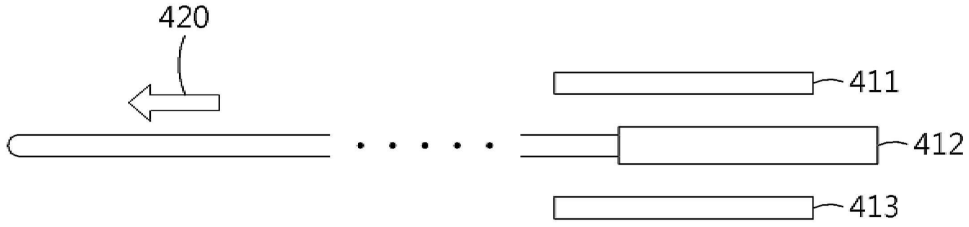
도면2



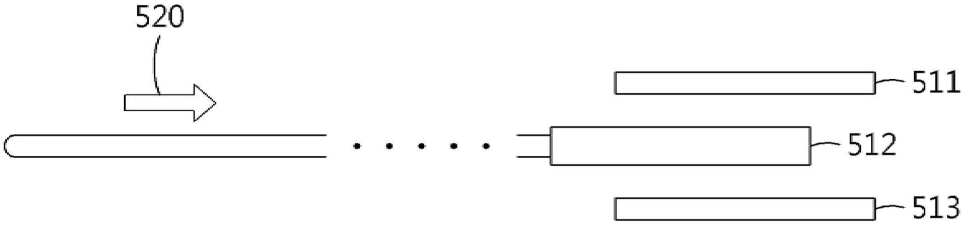

도면3




도면4




도면5



도면6




도면7

