



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0117627
 (43) 공개일자 2013년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09B 9/00 (2006.01) *A61B 5/145* (2006.01)
A61B 8/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0089177
 (22) 출원일자 2012년08월14일
 심사청구일자 2012년08월14일

(71) 출원인
이상윤
 부산광역시 해운대구 대천로103번길 61, 엘지2차
 아파트 125동 703호 (좌동)

(72) 발명자
이상윤
 부산광역시 해운대구 대천로103번길 61, 엘지2차
 아파트 125동 703호 (좌동)

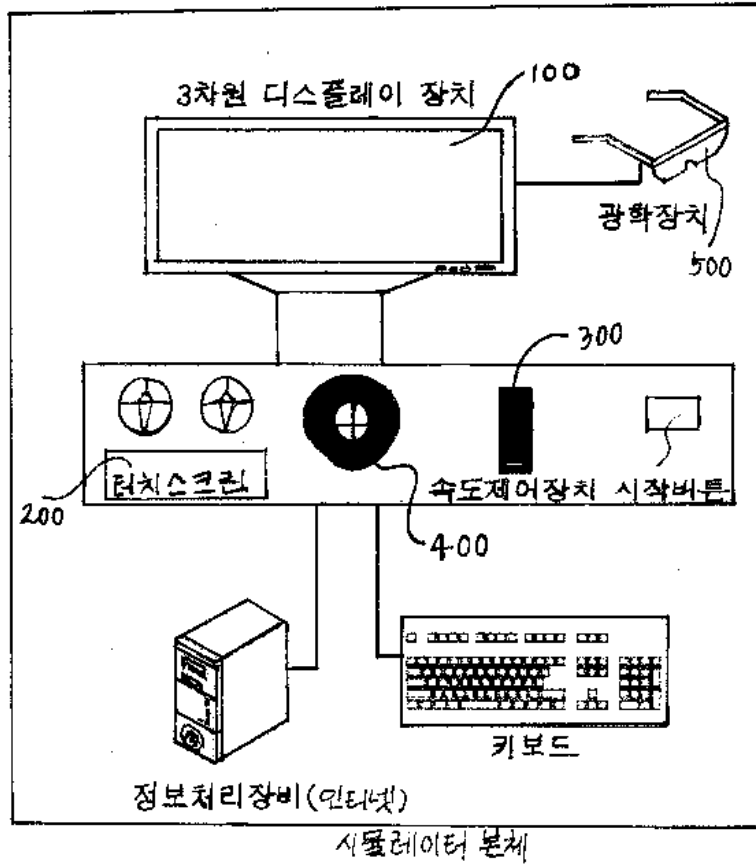
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **혈관탐사 마이크로-나노 로봇 조종시뮬레이터 시스템**

(57) 요약

본 발명은 실시간으로 혈관 내부에서 이동하는 마이크로-나노 로봇 내에서 센서데이터를 수집하고 그 결과를 로봇 내 센서 네트워크와 인체의 외부에 위치한 외부통신을 통해 현재 혈관 내부를 운행 및 이동 중에 있는 로봇의 운행 및 이동 특성 데이터를 통하여 가상 로봇 조종환경을 제공하여 조종기술 습득 및 운행 및 이동과정을 시뮬레이션하기 위한 혈관 이동 마이크로-나노 로봇의 시뮬레이터 시스템에 관한 것으로서, 3차원 화면으로 표현되는 로봇 운행 및 이동 환경을 구현하기 위해 실시간으로 운행 및 이동하는 로봇에 기울기 센서, 비틀림과 흔들림 요동 센서, 혈관 환경변화 감지 센서, 혈압/혈속 센서, 초음파센서, 혈액 점성도 감지 센서, 영상/음성 센서, 병변 검출 센서와 1개의 통신 모듈을 설치하여 데이터를 획득하여 가공한 후 3차원 시뮬레이션 환경을 제공 위한 데이터로 활용하여 3차원 영상처리를 수행한다. 즉, 3차원으로 운행 및 이동 상황을 제공함으로써 혈관 내부 이동 중 접근하는 주변 병변에 대한 크기, 속도감, 원근감과 센서를 통해 얻은 로봇의 전후좌우 요동 데이터를 가공하여 화면에 투영하여 실제 로봇이 운행 및 이동하는 과정을 최대한 표현할 수 있고, 상기 시스템은 로봇에서 실시간으로 운행 및 이동하고 있는 로봇의 상황 데이터를 획득하여 최신 현장 센서 정보를 인터넷과 무선통신망을 통해 실시간으로 시뮬레이터에 제공함으로써, 만일 안전이 최우선인 인체 내부에서 안전 및 응급사고가 발생했을 경우 현재 로봇이 운행 및 이동하고 있는 주변의 상황을 즉각적으로 단시간에 시뮬레이션을 할 수 있으며, 추후 사고 처리과정의 판단에 도움을 줄 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

조종자가 조작하는 변속량과 방향의 변화량을 입력받아 전달하는 속도/방향조종제어장치부; 상기 속도/방향조종 제어장치부에서 받은 조작정보를 받아 처리하는 정보신호처리부; 상기 정보처리신호부와 로봇에서 획득한 기울기 센서, 비틀림과 흔들림 요동 센서, 혈관 환경변화 감지 센서, 혈압/혈속 센서, 초음파센서, 혈액 점성도 감지 센서, 영상/음성 센서, 병변 검출 센서 데이터를 수신하기 위한 무선 통신부; 상기 무선 통신부에서 획득한 데이터를 가공하여 시뮬레이터의 화면에 표현할 수 있도록 가공하고 그 결과를 데이터베이스로 보내는 센서데이터 가공처리부; 상기 센서데이터 가공처리부에서 받은 정보를 이용하여 시뮬레이터와 연동하여 화면에서 속도/방향 제어결과를 표현할 수 있도록 하는 시뮬레이터 제어장치부; 상기 시뮬레이터 제어장치부에서 획득한 제어정보와 영상을 3차원으로 표현하기 위해 영상을 처리하는 영상처리부; 상기 영상처리부에서 처리한 영상정보와 제어정보를 동기화하여 출력하는 영상정보 출력부; 상기 영상정보 출력부에서 받은 영상데이터를 받아 시뮬레이터 본체의 움직임을 제어하는 제어부; 제어부의 신호를 받아 가상으로 로봇 운동을 구현하는 시뮬레이터 운동본체부; 상기 영상정보 출력부에서 받은 영상 정보를 3차원으로 화면 정보로 표현하는 3차원 디스플레이 장치부; 및 상기 3차원 디스플레이 장치부에서 표현하는 3차원 영상정보를 시각적으로 보기 위한 3차원 영상 전용 광학장치부를 포함하는 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 혈관탐사 마이크로-나노 로봇 조종 시뮬레이터 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 실시간으로 마이크로-나노 로봇 내에서 센서데이터를 수집하고, 그 결과를 마이크로-나노 로봇 내 센서 네트워크와 외부통신을 통해 현재 혈관 내부를 운행 및 이동 중에 있는 로봇의 이동 특성 데이터를 통하여 가상 마이크로-나노 로봇의 조종환경을 제공하여 조종기술 습득 및 운행과 이동 과정을 시뮬레이션하기 위한 마이크로-나노 로봇의 시뮬레이터 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 마이크로-나노 로봇은 일반적으로 마이크로 크기 혹은 나노미터 정도의 크기를 갖는 극소형 로봇 또는 고 정밀도를 갖는 매크로(macro)로봇을 말한다. 사람의 혈관을 따라 이동할 수 있을 정도의 극소형 로봇은 현재 연구 초기단계로서 에너지원이나 구동 및 제어에 있어 해결해야 할 문제가 아직 많이 있다. 현재 혈관탐사 및 이동 마이크로-나노 로봇에 있어, 로봇에 자체 추진기가 구비된 경우(한국특허등록번호: 10-1165353), 조종 시뮬레이션에서 로봇의 속도 제어는 내부에 장착된 속도 제어 장치에 의해 행해지고, 방향 제어는 내부에 장착된 방향 제어 장치에 의해 행해질 수 있다. 또한 로봇에 자체 추진기가 없는 경우, 외부에서 전자기장을 이용하여 로봇의 이동을 조절할 수 있다(한국특허등록번호: 10-1009053). 따라서, 마이크로-나노 로봇의 조종 시뮬레이션에서 로봇의 속도나 방향 제어를 위해서는 제어 정보를 처리할 수 있는 기술을 필요로 한다. 또한 3D 시뮬레이션 환경 제공을 위한 영상은 혈관이동 마이크로-나노 로봇에 영상 장비를 설치하여 획득하고, 획득된 영상은 3차원 영상처리를 수행하여 제공한다. 한편 일반적으로 3차원 영상을 표현하기 위해서는 디스플레이 장치와, 디스플레이 장치를 통해 3차원 영상을 볼 수 있는 안경 및 고글 형태의 광학장치가 필요하다. 또한 일반적으로 이동물체의 조종 시뮬레이션은 디스플레이 장치에 3차원 영상으로 표출되고, 이러한 영상은 안경 및 고글 형태의 광학장치를 통해 볼 수 있다.

[0003] 한편 본 발명의 혈관탐사 마이크로 로봇과 유사한, 관탐사용 마이크로 로봇에 대한 기술 및 개발 현황은 아직까지 상용화된 상태에 이른 것이 없으며 대부분의 연구가 진행되고 있는 상황이며 국내특허(등록번호:10-0812650)로는 크롤링 방식을 이용한 관탐사 마이크로 로봇 등이 있다. 또한 마이크로 캡슐형 로봇에 관한 것으로는 국내 특허(등록번호:10-0482275), 곧 인체의 내부에서 이동 또는 이동 지연에 관한 것인 마이크로 캡슐형 로봇과 같은 내시경이 있다. 또한 관내자율주행형 로봇구동 시스템(국내특허 등록번호:10-0839546), 관내주행장치(국내특허 등록번호: 10-

[0004] 0877451), 캡슐형 마이크로 로봇구동 시스템(국내특허 등록번호: 10-0702155) 등이 있다. 한편, 마이크로-나노 로봇의 조종 시뮬레이션을 위한 속도 제어에 있어, 이 제어 정보를 처리할 수 있는 정보처리 기술을 필요로 하

며, 계기판을 표현하는 장치는 터치스크린을 이용하여 표현할 수 있는 소프트웨어 기술을 필요로 한다.

[0005] 로봇이 혈관 내부의 운행과 이동과정에서 발생하는 로봇 운행 및 이동 정보는 로봇에 장착된 여러 센서를 통해 획득한 데이터를 기반으로 실시간으로 제공될 수 있다. 센서에서 수집한 데이터를 전송하기 위해 센서네트워크가 운용되어야 하고, 센서네트워크망은 외부통신을 이용할 수 있다. 여기서 획득한 데이터는 무선 통신과 인터넷을 이용하여 전송되며, 수신한 데이터를 가공하여 3차원 화면으로 나타내기 위한 영상 처리하여 시뮬레이터를 제어하는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 안전성이 특히 중요시되는 인체의 혈관 내부에서 운행 및 이동 중인 마이크로-나노 로봇의 운행과 이동 환경을 시뮬레이터로 재현할 수 있어 돌발상황이 발생하여 혈관 내부의 상황이 나빠지거나 혈관이 과열되거나 터지는 등 사고가 발생할 경우, 즉각적인 응급대응 작전을 수립하거나 상황에 대한 판단을 내릴 수 있는 실시간 마이크로-나노 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용한 로봇의 조종 시뮬레이터 시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 동일한 상황을 3D 영상을 통해 의사 등의 수습 조종자가 재연하여 로봇을 조종할 수 있도록 현실환경에 가장 유사한 형태의 환경을 제공하는 혈관 내부 이동의 마이크로-나노 로봇의 조종 시뮬레이터 시스템을 제공함에 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 혈관 내부에서 발생하는 상황에 대한 데이터를 센서를 통해 직접 받아 가공하여 시뮬레이터에 제공하고, 이를 통해 실제 로봇이 혈관 내부에서 운행 및 이동하는 과정에서 발생하는 로봇의 요동, 방향각, 혈압, 혈류의 속도와 깊이의 변화에 대한 조종 특성을 의사와 같은 조종자에게 제공하는 혈관이동의 마이크로-나노 로봇의 조종 시뮬레이터 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일면에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 혈관탐사 마이크로-나노 로봇 조종 시뮬레이터 시스템은 의사 등의 조종자가 조작하는 변속량과 방향의 변화량을 입력받아 전달하는 속도/방향조종제어장치부; 상기 속도/방향조종제어장치부에서 받은 조작정보를 받아 처리하는 정보신호처리부; 상기 정보처리신호부와 로봇에서 획득한 기울기 센서, 비틀림과 흔들림의 요동 센서, 혈관환경변화 감지 센서, 혈압/혈속 센서, 초음파 센서, 영상/음성센서, 병변 검출 센서, 혈액점성도감지 센서 데이터를 수신하기 위한 무선 통신부; 상기 무선 통신부에서 획득한 데이터를 가공하여 시뮬레이터의 화면에 표현할 수 있도록 가공하고 그 결과를 데이터베이스로 보내는 센서데이터 가공처리부; 상기 센서데이터 가공처리부에서 받은 정보를 이용하여 시뮬레이터와 연동하여 화면에서 속도/방향제어결과를 표현할 수 있도록 하는 시뮬레이터 제어장치부; 상기 시뮬레이터 제어장치부에서 획득한 제어정보와 영상을 3차원으로 표현하기 위해 영상을 처리하는 영상처리부; 상기 영상처리부에서 처리한 영상정보와 제어정보를 동기화하여 출력하는 영상정보 출력부; 상기 영상정보 출력부에서 받은 영상데이터를 받아 시뮬레이터 본체의 움직임을 제어하는 제어부; 제어부의 신호를 받아 가상으로 로봇 운동을 구현하는 시뮬레이터 운동본체부; 상기 영상정보 출력부에서 받은 영상 정보를 3차원으로 화면 정보로 표현하는 3차원 디스플레이 장치부; 및 상기 3차원 디스플레이 장치부에서 표현하는 3차원 영상정보를 시각적으로 보기 위한 3차원 영상 전용 광학장치부를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 혈관 내부 이동 중 접근하는 주변 병변에 대한 크기, 속도감, 원근감과 센서를 통해 얻은 로봇의 전후좌우 요동 데이터를 가공하여 화면에 투영하여 3차원으로 실제 로봇이 혈관 내부에서 운항하는 과정을 표현할 수 있다.

[0011] 또한 로봇에서 혈관 내부에서 실시간으로 운행하고 있는 로봇의 상황 데이터를 획득하여 최신 현장 센서 정보를 인터넷과 무선통신망을 통해 실시간으로 시뮬레이터에 제공함으로써, 혈관 내에서 응급 및 안전사고가 발생할 경우 현재 로봇이 운행 및 이동하고 있는 주변의 상황을 즉각적으로 단시간에 시뮬레이션을 할 수 있어서 사고 처리과정의 판단에 도움을 줄 수 있다.

[0012] 또한 초보 조종자가 직접 경험하기 어려운 다양한 상황과 터치스크린을 통해 구현된 각종 로봇의 종류별 조종실

환경을 간접 체험할 수 있어서, 현장에 최단시간 내에 적용할 수 있으며 조종자의 조정 능력을 향상시킬 수 있다.

[0013] 안전이 최우선되는 혈관 내부에서의 이동 중 사고방지 및 병변에 정밀하게 제어되어 접근 시 이러한 위험도 높은 환경의 지역 등에서의 운행 및 이동을 조종자가 미리 가상으로 연습할 수 있어서 실제 혈관 내부에서 운행 및 이동 중에 발생할 수 있는 실수 등을 줄일 수 있고, 실수로 인해 사고가 발생할 가능성을 사전에 차단할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 즉, 혈관 내부의 로봇 운행 및 이동 중에 발생하는 환경을 깊이 있게 익힐 수 있고 로봇 조종에 대한 기술을 필요로 하는 대상에게 혈관 내부에서 로봇조종 중 발생할 수 있는 위험 요소를 그대로 재현시켜 제공해줄 수 있어서, 상황에 대한 대처 능력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체시스템의 구성을 설명하기 위한 예시도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템을 설명하기 위한 블록도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템 동작 과정을 설명하기 위한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 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 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 용이하게 이해할 수 있도록 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 기재에 의해 정의된다. 한편, 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)" 또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자 이외의 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지

[0017] 않는다.

[0018] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전체시스템의 구성을 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체시스템의 구성을 설명하기 위한 예시도이다.

[0019] 본 발명은 실시간으로 혈관 속을 운행하는 마이크로-나노 로봇으로부터 로봇 운행 및 이동에 관한 데이터를 수신받아 시뮬레이션을 하고, 이 데이터를 기초자료로 하여 3차원 영상으로 동일하거나 유사한 환경을 조성하여 로봇을 조종할 수 있도록 하는 시뮬레이터 시스템에 관한 것으로서, 로봇 운행 및 이동 환경을 표현하기 위한 영상정보는 실제 로봇의 운행 및 이동과정 중 획득된 3차원 영상을 이용한다. 즉, 3차원 영상은 두 개 이상의 영상장비를 이용하여 두 개의 시점으로 촬영된 실사 또는 그래픽 동영상을 획득한 것이며, 획득된 동영상은 시차 정보, 깊이 정보, 텍스처 정보 등을 이용하여 좌영상과 우영상을 위한 시차 맵을 작성하는데 사용된다.

[0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 3차원 디스플레이 장치(100)는 3차원 정보를 표현하기 위한 방식으로 광학장치부(500)를 이용한 양안식 방법을 사용하여 양안의 시차에 따른 3차원 화면 인지방법을 이용하고, 양안식 방법으로 3차원 정보를 인식하기 어려운 시각 장애인을 위해서는 단안에 의한 입체표현 방식을 선택한다.

[0021] 터치스크린(200)은 로봇의 종류와 목적에 따라 설계된 조정실 간의 계측장치 역할을 한다. 즉, 터치스크린(200)은 소프트웨어로 유동성 있는 로봇 계측환경을 제공한다. 따라서, 사용자는 터치스크린(200)을 조작하여 유사한 환경 또는 특정 로봇을 조종간과 인터페이스를 그대로 적용하여 운행 및 이동 연습을 할 수 있다.

[0022] 속도 제어 장치(300)는 로봇 조종 시뮬레이션을 하는 과정에서 의사 등의 조종자가 로봇의 조종을 위한 장치이며, 혈관 속에서의 속도를 증가하거나 감소하는 장치이며 이때 발생하는 물리적 변화량은 센서를 이용하여 디지털 값을 갖는 전기량으로 변화되어 출력된다.

[0023] 또한 방향조정장치(400)는 그 장치의 제어를 통해 로봇의 방향이 달라지며 그 방향조정장치(400)의 물리적 변화

량은 디지털 값을 갖는 전기적 변화량으로 출력된다.

- [0024] 이상, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전체시스템의 구성을 설명하였고, 이하에서는 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템을 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템을 설명하기 위한 블럭도이다.
- [0025] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 로봇 조종 시뮬레이터 시스템은 속도/방향제어장치부(101), 정보신호처리부(102), 시뮬레이터 제어장치부(103), 센서데이터 가공처리부(104), 시뮬레이터(105), 데이터베이스(106), 무선 통신부(107), 영상 처리부(108), 제어부(109) 및 영상정보 출력부(110), 3차원 디스플레이 장치부(111), 광학장치부(112), 터치스크린(113) 및 인터넷 접속부(114)를 포함한다.
- [0026] 속도/방향제어장치부(101)는 전기량을 정보신호 처리부(102)와 시뮬레이터 제어장치부(103)에서 처리할 수 있는 형태로 변화시켜 출력한다. 즉, 디지털 형태로 전기량 변화값을 출력한다.
- [0027] 센서 데이터 가공처리부(104)는 로봇 운행 및 이동의 현장에서 수집한 혈압/혈속, 초음파를 이용한 장애물 속도 거리 계산, 기울기 센서를 이용한 운행 및 이동 중 로봇의 기울어짐, 가속도 센서와 비틀림과 흔들림의 요동 센서를 이용한 혈류와 혈압에 의한 로봇의 비틀어짐과 충격 정도를 측정된 데이터 등의 정보를 사용자에게 의해 요구된 환경에 따라 수치적으로 변화시켜 시뮬레이터(105)에서 표현될 수 있도록 가공한다.
- [0028] 여기서 로봇이 혈관 내부의 이동을 할 때 혈액과 직접적으로 접촉하는 로봇의 몸체는 혈속과 혈압 등에 의해 다양한 저항과 흔들림 운동의 영향을 받게 되게 된다.
- [0029] 로봇 몸체의 기울어짐은 모든 방향에서 발생하는 진동을 종합적으로 고려해야 한다. 또한 혈류가 흐르고 혈압이 있는 혈관 내부의 환경에서 발생하는 로봇 몸체 저항과 비틀림 및 흔들림 운동을 고려해야 한다. 또한 관련 정보들은 데이터베이스(106)에 저장해서 사용하고 새로운 정보가 입력될 경우 갱신하여 데이터베이스에 추가 저장한다.
- [0030] 무선 통신부(107)는 혈관 내부에 위치한 로봇이 인체 외부에 위치한 외부통신망을 사용하는 것을 기본으로 하고, 인터넷 접속부(114)는 상황별 시뮬레이션 결과를 웹을 통해 공유하기 위해 인터넷에 접속한다.
- [0031] 센서데이터 가공처리부(104)는 정보신호 처리부(102)에서 획득한 제어장치의 변화량도 센서값의 형태로 변화하여 시뮬레이터(105)에서 처리할 수 있도록 하고, 영상처리부(108)에 의해 로봇의 속도와 방향의 움직임이 표현될 수 있는 형태로 데이터를 재생산한다.
- [0032] 영상처리부(108)는 기본적으로 센서 데이터를 통해 획득한 정보가 영상으로 정확히 표현될 수 있도록 하는 역할을 수행한다. 이는 단순히 영화와 같이 만들어진 실사 화면을 3D로 표현하기 위한 것이 아닌 센서 데이터의 변화량이 즉각적으로 반영될 수 있도록 하기 위함이다. 이 기능은 실제 혈관 내부를 운행 및 이동 중인 로봇에서 무선통신을 이용하여 시뮬레이터(105)로 센서 데이터를 전송하였을 경우, 실시간으로 센서 데이터의 변화량을 화면상에 반영하기 위해 사용된다.
- [0033] 제어부(109)는 시뮬레이터(105) 본체의 움직임을 제어한다. 영상정보 출력부(110)를 통해 영상과 속도/방향 조종제어장치부(101)의 신호가 동기화된 정보를 받아들여 시뮬레이터(105) 본체의 상하좌우의 움직임을 제어한다.
- [0034] 여기서 시뮬레이터(105)의 움직임 정보는 실시간으로 로봇에서 수신된 정보를 센서 데이터 가공처리부(104)를 통해 출력시키고, 이렇게 출력된 정보를 기반으로 하여 시뮬레이터(105) 본체의 모터를 제어함으로써 실제 환경에서 혈압과 혈류에 따른 로봇의 기울기, 로봇의 비틀림과 흔들림의 요동 정도, 로봇의 무게나 혈관 내부의 상황에 따른 로봇의 가라앉음 정도에 따른 움직임이 구현된 것이다.
- [0035] 전술한 바와 같이, 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템은 혈관 내부 이동 중 접근하는 주변 병변의 크기, 속도감, 원근감과 센서를 통해 얻은 로봇의 전후좌우 요동 데이터를 가공하여 화면에 투영하여 3차원으로 실제 로봇이 운행 및 이동하는 과정을 표현할 수 있다.
- [0036] 또한 로봇에서 실시간으로 운행하고 있는 로봇의 상황 데이터를 획득하여 최신 현장 센서 정보를 인터넷과 무선 통신망을 통해 실시간으로 시뮬레이터에 제공함으로써, 혈관 내부에서 응급사고가 발생할 경우 현재 로봇이 혈관 내부에서 운행 및 이동하고 있는 주변의 상황을 즉각적으로 단시간에 시뮬레이션을 할 수 있어서 추후 사고 처리과정의 판단에 도움을 줄 수 있다.
- [0037] 또한 의사 등의 초보 조종자가 직접 경험하기 어려운 다양한 상황과 터치스크린을 통해 구현된 각종 로봇 종류

별 조종실 환경을 간접 체험할 수 있어서, 현장에 최단시간 내에 적용할 수 있으며 조종자의 조정 능력을 향상시킬 수 있다.

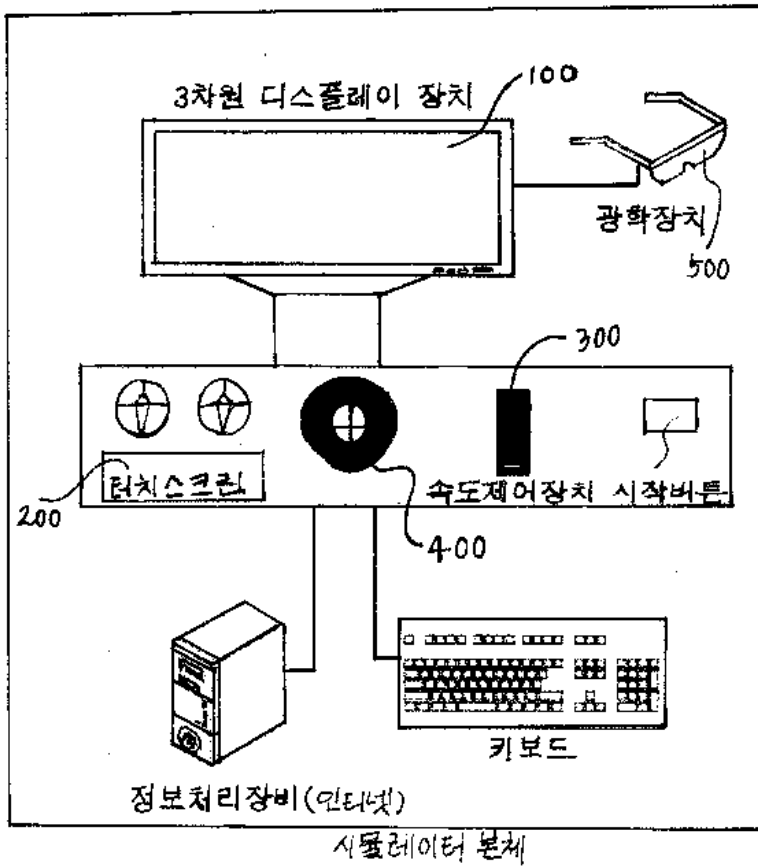
- [0038] 미세하고 정밀한 제어가 요구되는 병변이 위치한 지역 등에서의 운행 및 이동을 조종자가 미리 가상으로 연습할 수 있어서 실제 병변 관련 작업 중에 발생할 수 있는 실수 등을 줄일 수 있고, 실수로 인해 사고가 발생할 가능성을 사전에 차단할 수 있다. 즉, 로봇 운행 및 이동에 발생하는 환경을 깊이 있게 익힐 수 있고 로봇 조종에 대한 기술을 필요로 하는 대상에게 로봇 조종 중 발생할 수 있는 위험 요소를 그대로 재현시켜 제공해줄 수 있어서, 상황에 대한 대처 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0039] 이상, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템을 설명하였고, 이하에서는 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템 동작 과정을 설명한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 로봇 운행 및 이동 데이터를 적용하는 로봇 조종 시뮬레이터 시스템 동작 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 로봇 조종자는 신상기록을 입력하고(S300), 시뮬레이터 모드를 선택한다(S301). 이때 실시간으로 센서 정보가 수신된다(S302). 조종자에 의해 선택된 시뮬레이터 모드가 조종모드인지 시뮬레이션 모드인지를 판단한다(S303).
- [0041] 판단결과, 시뮬레이션 모드이면, 상황 화면을 출력한다(S304). 조종모드이면, 수신된 센서 정보를 로드하고(S305), 설정에 따른 3차원 주변 정보를 로드한다(S306).
- [0042] 로드된 정보를 화면에 표시한다(S307).
- [0043] 사용자에 의해 가상환경에서 로봇이 조종되면(S308), 시뮬레이터(105) 본체를 제어한다(S309). 가상 운행 및 이동 조종 정보 결과를 저장하고(S310), 조종자의 운행 및 이동 능력 분석 및 결과를 출력한다(S311). 데이터베이스에 결과를 저장한다(S312).
- [0044] 이상 바람직한 실시예와 첨부도면을 참조하여 본 발명의 구성에 관해 구체적으로 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

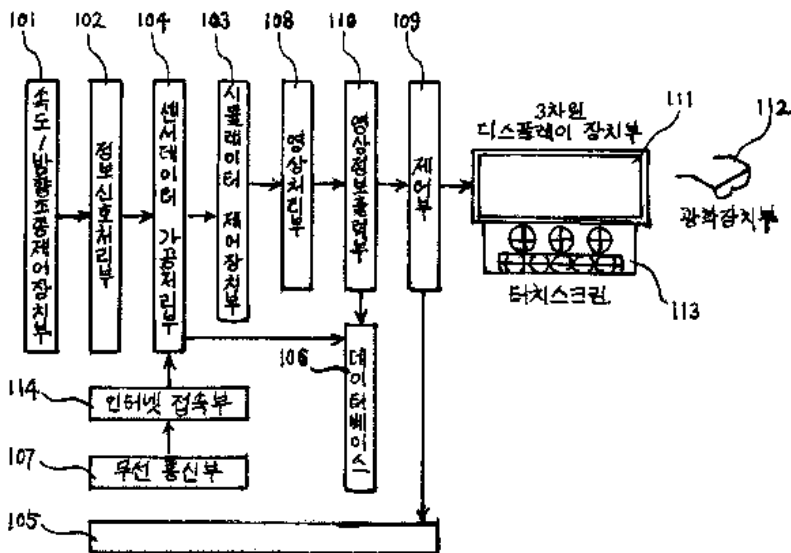
- [0045] 101 : 속도/방향조종 제어장치부 102 : 정보신호 처리부
- 103 : 시뮬레이터 제어장치부 104 : 센서데이터 가공처리부
- 105 : 시뮬레이터 106 : 데이터베이스
- 107 : 무선 통신부 108 : 영상처리부
- 109 : 제어부 110 : 영상정보 출력부
- 111 : 3차원 디스플레이 장치부 112 : 광학장치부
- 113 : 터치스크린

도면

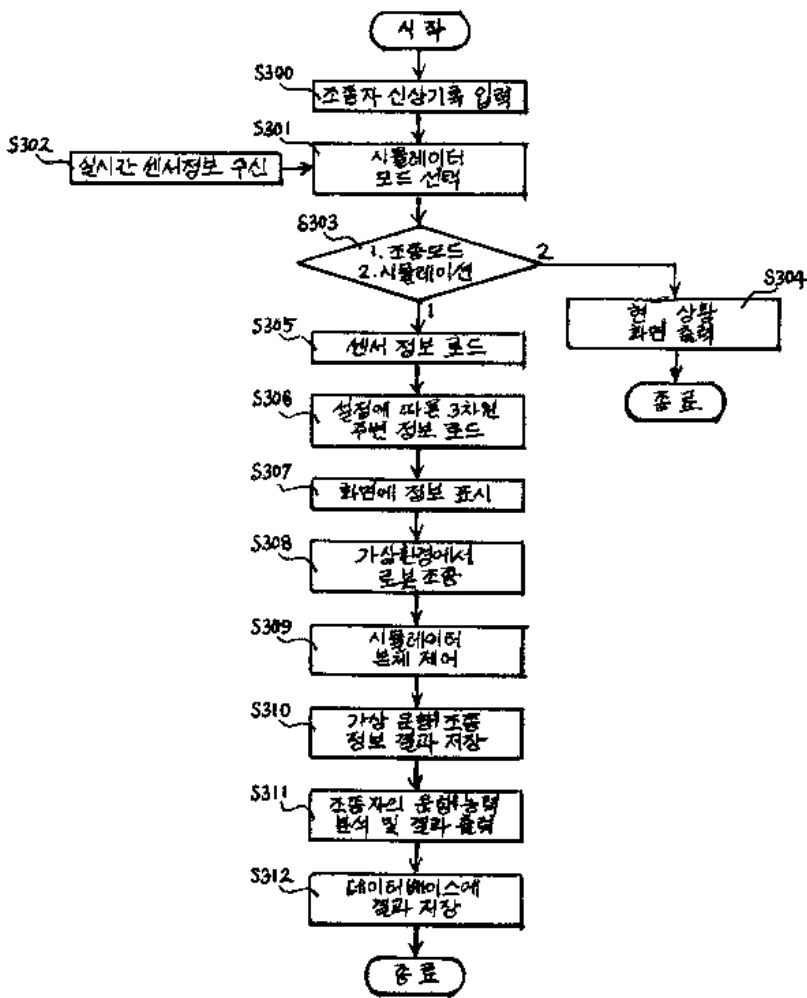
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：血管探针微纳米机器人转向模拟器系统		
公开(公告)号	KR1020130117627A	公开(公告)日	2013-10-28
申请号	KR1020120089177	申请日	2012-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	李相云 李桑 - 云		
申请(专利权)人(译)	李桑 - 云		
当前申请(专利权)人(译)	李桑 - 云		
[标]发明人	LEE SANG YUN		
发明人	LEE, SANG YUN		
IPC分类号	G09B9/00 A61B5/145 A61B8/12		
CPC分类号	G09B9/00 A61B5/14503 A61B8/12 A61B34/10 G09B5/02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种血管运动微纳米机器人的模拟器系统，用于通过操作和运动中的机器人的操作和运动特征数据为虚拟机器人操作环境提供血管内部，并模拟控制技术学习，通过广域网收集传感器数据的操作和移动历史，实时地在血管内移动的微纳米机器人中收集传感器数据，并将结果定位在机器人内部的传感器网络和人体之外。并利用它作为倾斜传感器，扭转和摇动波动传感器，血管环境变化检测传感器，血压/血管簇传感器，超声波传感器，血液粘度设定的数据检测传感器，图像/声音传感器，病变检测器和传感器以及3D屏幕中表示的机器人导航中的一个通信模块和实时运行的机器人，以实现车辆环境并移动和获取数据并且在进行了提供和3D图像处理的处理之后用于3D模拟环境。也就是说，机器人在安全和紧急事故发生的情况下发生的相邻情况，其中安全，运行和移动的过程可以最大限度地表达，是最高优先级，并且可以立即模拟移动时间。它可以有助于确定事后处理过程。图像的存在（专业参考）。

