



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0075128
(43) 공개일자 2017년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 19/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 90/37 (2016.02)

A61B 34/20 (2016.02)

(21) 출원번호 10-2015-0184170

(22) 출원일자 2015년12월22일

심사청구일자 2015년12월22일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

이사라

서울특별시 강남구 선릉로 221 305동 603호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)

(74) 대리인

손민

전체 청구항 수 : 총 13 항

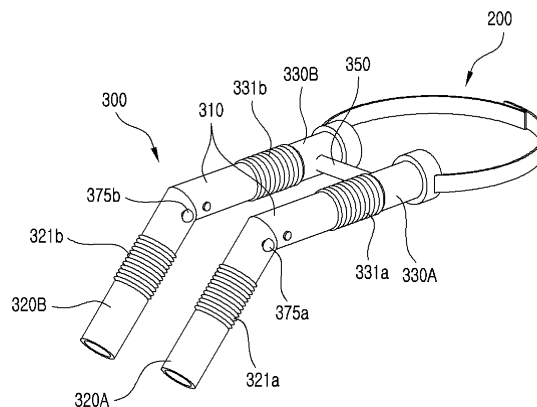
(54) 발명의 명칭 로봇 수술용 보조 기기

(57) 요약

로봇 수술용 보조 기기가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 보조 기기는 수술 로봇의 콘솔 화면에 제공되는 수술 영상을 보기 위해 사용되는 로봇 수술용 보조 기기로서, 상기 보조 기기를 사용자의 머리에 착용하기 위한 착용부; 및 상기 착용부가 부착되며 상기 수술 영상을 상기 사용자의 육안에 전달하는 보조 기기 본체;를 포함한다.

대표도 - 도2

100A



(52) CPC특허분류

A61B 34/30 (2016.02)

A61B 2090/373 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

수술 로봇의 콘솔 화면에 제공되는 수술 영상을 보기 위해 사용되는 로봇 수술용 보조 기기로서,
상기 보조 기기를 사용자의 머리에 착용하기 위한 착용부; 및
상기 착용부가 부착되며 상기 수술 영상을 상기 사용자의 육안에 전달하는 보조 기기 본체;를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 보조 기기 본체는,
하우징 유닛; 및
상기 하우징 유닛 내에 구비되며, 상기 콘솔 화면과 상기 사용자의 육안 사이에 상기 수술 영상 전달을 위한 광로를 형성하는 광학 유닛;을 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 하우징 유닛은,
상기 콘솔 화면과 마주하는 화면 접근부; 및
상기 화면 접근부와 결합되며 상기 사용자의 육안과 마주하는 육안 접근부;를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부는 둔각인 사잇각을 형성하도록 서로 결합된,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부는 기 설정된 각도 범위에서 서로에 대해 회동 가능한,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 6

제3항에 있어서,
상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부 중 적어도 하나는 길이 조절을 위한 길이 조절 부재를 구비하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 7

제3항에 있어서,
상기 육안 접근부는 사용자의 왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 각각 대응하는 좌측 육안 접근부와 우측 육안 접근부를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 좌측 육안 접근부와 상기 우측 육안 접근부는 연결부에 의해 서로 연결되며, 상기 연결부에는 상기 좌측 육안 접근부와 상기 우측 육안 접근부 사이의 거리가 조절될 수 있도록 길이 조절 부재가 구비되는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 화면 접근부는 상기 좌측 육안 접근부 및 상기 우측 육안 접근부에 각각 대응하는 좌측 화면 접근부 및 우측 화면 접근부를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 10

제3항에 있어서,
상기 광학 유닛은,
적어도 하나의 렌즈 어레이; 및
적어도 하나의 미러;를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 11

제10항에 있어서,
적어도 하나의 렌즈 어레이는,
상기 화면 접근부 내에 배치되는 제1 렌즈 어레이; 및
상기 육안 접근부 내에 배치되는 제2 렌즈 어레이;를 포함하며,

상기 적어도 하나의 미러는,
상기 제1 렌즈 어레이와 상기 제2 렌즈 어레이 사이에 배치되는 경사 미러;를 포함하는,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 경사 미러는 상기 광로에 수직한 축을 중심으로 회동 가능한,
로봇 수술용 보조 기기.

청구항 13

제1항에 있어서,
상기 착용부는 상기 사용자의 머리를 감쌀 수 있는 탄성 밴드로 구비되는,
로봇 수술용 보조 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇 수술용 보조 기기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 로봇 수술 시에 사용자(의사)의 머리에 착용되어 수술 로봇 시스템의 콘솔 화면에 제공되는 수술 영상을 사용자의 육안에 전달할 수 있는 로봇 수술용 보조 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 수술 로봇 시스템은 환자에 대한 수술을 직접적으로 수행하는 슬레이브(slave) 로봇과, 수술 부위에 대한 수술 영상을 촬영하는 촬영 장치와, 촬영된 수술 영상이 제공되며 슬레이브 로봇의 원격 조종을 위해 의사에 의해 조작되는 마스터(master) 로봇을 포함한다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 수술 로봇 시스템을 이용하여 수술을 진행하는 의사는 마스터 로봇의 콘솔 화면에 제공되는 수술 영상을 보면서 수술을 진행하게 되는데, 이 진행 과정에서 의사는 콘솔 내의 화면을 보기 위해 수술을 진행하는 동안 장시간 고개를 숙인 자세를 유지해야 한다. 마스터 로봇의 콘솔의 각도가 일정 범위에서 조절 가능한 경우가 있지만, 이 경우에도 수술 진행 시에 의사가 고개를 숙인 자세를 유지해야 하는 점은 마찬가지이다.

[0004] 또한 대부분의 경우 콘솔 화면의 높이가 일정하게 유지되기 때문에, 콘솔 화면의 높이에 대해 의사의 육안높이가 맞지 않아 도 1에 도시된 자세로 콘솔 화면을 쳐다보기가 상당히 불편한 경우도 종종 있다.

[0005] 상술한 이유들로 인해 로봇 수술을 진행하는 의사들이 그 과정에서 상당한 피로감과 불편함을 느끼는 경우가 많고, 목 디스크와 같은 병을 얻게 경우도 발생되기도 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허문헌 10-2010-0023086 (2010.03.04)

(특허문헌 0002) 유럽공개특허문헌 EP 2 814 252 A2 (2014.12.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 로봇 수술 시에 고개를 숙이지 않고도 콘솔 화면을 볼 수 있는 로봇 수술용 보조 기기를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 수술 로봇의 콘솔 화면에 제공되는 수술 영상을 보기 위해 사용되는 로봇 수술용 보조 기기로서, 상기 보조 기기를 사용자의 머리에 착용하기 위한 착용부; 및 상기 착용부가 부착되며 상기 수술 영상을 상기 사용자의 육안에 전달하는 보조 기기 본체;를 포함하는 로봇 수술용 보조 기기를 제공한다.

[0009] 상기 보조 기기 본체는, 하우징 유닛; 및 상기 하우징 유닛 내에 구비되며, 상기 콘솔 화면과 상기 사용자의 육안 사이에 상기 수술 영상 전달을 위한 광로를 형성하는 광학 유닛;을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 하우징 유닛은, 상기 콘솔 화면과 마주하는 화면 접근부; 및 상기 화면 접근부와 결합되며 상기 사용자의 육안과 마주하는 육안 접근부;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부는 둔각인 사잇각을 형성하도록 서로 결합될 수 있다.

[0012] 상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부는 기 설정된 각도 범위에서 서로에 대해 회동 가능한 것일 수 있다.

[0013] 상기 화면 접근부와 상기 육안 접근부 중 적어도 하나는 길이 조절을 위한 길이 조절 부재를 구비할 수 있다.

[0014] 상기 육안 접근부는 사용자의 왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 각각 대응하는 좌측 육안 접근부와 우측 육안 접근부를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 좌측 육안 접근부와 상기 우측 육안 접근부는 연결부에 의해 서로 연결되며, 상기 연결부에는 상기 좌측 육안 접근부와 상기 우측 육안 접근부 사이의 거리가 조절될 수 있도록 길이 조절 부재가 구비될 수 있다.

[0016] 상기 화면 접근부는 상기 좌측 육안 접근부 및 상기 우측 육안 접근부에 각각 대응하는 좌측 화면 접근부 및 우측 화면 접근부를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 광학 유닛은, 적어도 하나의 렌즈 어레이; 및 적어도 하나의 미러;를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 적어도 하나의 렌즈 어레이는, 상기 화면 접근부 내에 배치되는 제1 렌즈 어레이; 및 상기 육안 접근부 내에 배치되는 제2 렌즈 어레이;를 포함하며, 상기 적어도 하나의 미러는, 상기 제1 렌즈 어레이와 상기 제2 렌즈 어레이 사이에 배치되는 경사 미러;를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 경사 미러는 상기 광로에 수직인 축을 중심으로 회동 가능한 것일 수 있다.

[0020] 상기 착용부는 상기 사용자의 머리를 감쌀 수 있는 탄성 밴드로 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 로봇 수술용 보조 기기에 의하면 그것을 착용한 사용자가 고개를 숙이지 않고도 마스터 로봇의 콘솔 화면을 볼 수 있다. 따라서 수술 진행 시에 콘솔 화면을 직접 보기 위해 장시간 고개를 숙인 자세를 취해야 하는 환경에서 발생할 수 있는 피로감과 불편함이 해소될 수 있고 또한 그 환경에서 유발될 수 있는 목 디스크나 허리디스크 같은 질환 발생을 방지할 수 있다.

[0022] 그리고 본 발명의 로봇 수술용 보조 기기에 의하면 화면 접근부와 육안 접근부의 길이가 조절될 수 있으므로 사용자의 신체 조건이나 사용 환경에 알맞게 사용 가능한 편리함을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 로봇 수술 도중 의사의 일반적인 자세를 보이기 위한 개략도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기의 사시도이다.

도 3은 도 2의 보조 기기의 평면도이다.

도 4는 도 2의 보조 기기의 종방향 단면도이다.

도 5는 본 발명의 보조 기기를 착용한 의사가 로봇 수술을 진행하는 모습을 보이는 개략도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기의 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기의 사시도이고, 도 3은 도 2의 보조 기기의 평면도이며, 도 4는 도 2의 보조 기기의 종방향 단면도이다.
- [0026] 도 2 내지 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 보조 기기(100A)는 로봇 수술을 진행하는 사용자(의사)의 머리에 착용되며 그 사용자가 마스터 로봇의 콘솔 화면 상의 수술 영상을 볼 수 있도록 하는 로봇 수술용 보조 기기이다.
- [0027] 본 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기(100A)는 착용부(200)와 보조 기기 본체(300)를 포함한다.
- [0028] 착용부(200)는 사용자의 머리에 착용되는 부분이다. 사용자는 착용부(200)를 통해 보조 기기(100A)를 자신의 머리에 착용할 수 있다. 예로써 착용부(200)는 사용자의 머리를 탄성적으로 감쌀 수 있는 탄성 밴드로 구비될 수 있다.
- [0029] 보조 기기 본체(300)는 착용부가 부착되며 콘솔 화면 상의 수술 영상을 사용자의 육안에 전달하는 부분이다.
- [0030] 보조 기기 본체(300)는 하우징 유닛(310)과 광학 유닛(370)을 포함한다. 여기서 하우징 유닛(310)은 광학 유닛(370) 등의 내부 부품들을 수용한다. 그리고 광학 유닛(370)은 하우징 유닛(310) 내에 구비되어, 콘솔 화면과 사용자의 육안 사이에 수술 영상 전달을 위한 광로를 형성한다.
- [0031] 상기 하우징 유닛(310)은 화면 접근부(320)와, 육안 접근부(330)와, 연결부(350)를 포함한다.
- [0032] 화면 접근부(320)는 콘솔 화면과 마주하는 부분이다. 보다 구체적으로, 화면 접근부(320)의 전단이 콘솔 화면에 접근하여 그에 마주한다. 육안 접근부(330)는 사용자의 육안과 마주하는 부분이다. 보다 구체적으로, 육안 접근부(330)의 후단이 사용자의 육안과 마주한다.
- [0033] 본 실시예의 경우, 육안 접근부(330)는 사용자의 왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 각각 대응하는 좌측 육안 접근부(330A)와 우측 육안 접근부(330B)로 구성된다. 그리고 화면 접근부(320)는 좌측 육안 접근부(330A)와 우측 육안 접근부(330B)에 각각 대응하는 좌측 화면 접근부(320A) 및 우측 화면 접근부(320B)로 구성된다.
- [0034] 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330)은 둔각인 사잇각을 형성하도록 서로 결합된다. 본 실시예에서 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330)는 서로 회동 가능하게 결합됨으로써 그것들 간의 결합 각도가 기 설정된 각도 범위에서 변경될 수 있다. 이를 위해, 좌측 화면 접근부(320A)와 좌측 육안 접근부(330A)가 서로 회동 가능하게 결합되고, 마찬가지로 우측 화면 접근부(320B)와 우측 육안 접근부(330B)도 서로 회동 가능하게 결합된다.
- [0035] 본 실시예에서 좌측 육안 접근부(330A)와 우측 육안 접근부(330B)는 연결부(350)를 통해 서로 결합된다. 이러한 연결부(350)는 좌측 화면 접근부(320A)와 우측 화면 접근부(320B) 사이에 추가로 구비될 수도 있다.
- [0036] 본 실시예에서 좌우측 화면 접근부(320A, 320B)과 좌우측 육안 접근부(330A, 330B)는 각각 길다란 원통 형상으로 구비되는데, 그 각각의 형상은 직사각 기둥 형상이나 타원 기둥 형상 등으로 다양하게 변경될 수도 있다.
- [0037] 그리고 좌우측 화면 접근부(320A, 320B)과 좌우측 육안 접근부(330A, 330B)는 길이 조절이 가능하도록 마련된다. 이를 위해, 좌우측 화면 접근부(320A, 320B)에 각각 길이 조절 부재(321a, 321b)가 구비되고, 좌우측 육안 접근부(330A, 330B)에도 각각 길이 조절 부재(331a, 331b)가 구비된다. 예로써, 길이 조절 부재들(321a, 321b, 331a, 331b)은 도 2에 도시된 바와 같이 자바라 형태를 가질 수 있다. 본 실시예에서는 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330)가 모두 그 길이 조절이 가능하도록 구비되지만, 대안적인 실시예들에서는 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330) 중 어느 하나 만이 길이 조절이 가능할 수도 있다.
- [0038] 광학 유닛(370)은 콘솔 화면과 사용자의 육안 사이에 수술 영상 전달을 위한 광로를 형성하기 위한 것으로 적어도 하나의 광학 요소(optical elements)를 포함한다.
- [0039] 예로써, 광학 유닛(370)은 적어도 하나의 렌즈 어레이와 적어도 하나의 미러를 포함할 수 있다.

- [0040] 구체적인 예로써, 도 4에 도시된 바와 같이, 광학 유닛(370)은 제1 렌즈 어레이(371), 제2 렌즈 어레이(373), 및 하나의 경사 미러(375)로 구성될 수 있다. 그리고, 제1 렌즈 어레이(371)는 화면 접근부(320) 내에 배치되고, 제2 렌즈 어레이(373)은 육안 접근부(330) 내에 배치되며, 경사 미러(375)는 제1 및 제2 렌즈 어레이들(371, 373) 사이에 배치될 수 있다.
- [0041] 이때 제1 렌즈 어레이(371, 372)는 볼록 렌즈(371a)와 오목 렌즈(371b)를 하나 이상 구비하는 것일 수 있고, 이와 마찬가지로 제2 렌즈 어레이(373)도 볼록 렌즈(373a)와 오목 렌즈(373b)를 하나 이상 구비하는 것일 수 있다.
- [0042] 한편, 경사 미러(375)는 광로에 수직한 축(도 4의 지면에 수직한 축)을 중심으로 회동 가능하게 구비되고, 그 회동 조절을 위해 도 2에 도시된 바와 같이 하우징 유닛(310)에는 회동 조절 노브(375a, 375b)가 구비될 수 있다. 사용자는 회동 조절 노브(375a, 375b)를 조작함으로써 정해진 각도 범위에서 경사 미러(375)의 각도를 미세하게 조절할 수 있으며, 이를 통해 수술 영상이 똑바로 자신의 눈에 비춰지도록 할 수 있다.
- [0043] 이와 같은 광학 요소들로 구성된 광학 유닛(370)에 의해 콘솔 화면 상에 제공되는 수술 영상이 보조 기기(100A)를 착용한 사용자의 육안에 전달될 수 있다. 즉 사용자가 보조 기기(100A)를 착용한 후 화면 접근부(320)의 전단을 콘솔 화면에 접근시키면, 콘솔 화면 상의 수술 영상이 광학 유닛(370)을 통해 사용자의 육안에 전달된다. 따라서 그 사용자는 자신의 육안을 콘솔 화면에 직접 접근시키지 않더라도 보조 기기(100A)를 통해 수술 영상을 편리하게 볼 수 있다.
- [0044] 도 4에 도시된 광학 요소들의 종류나 배열은 예시적인 것에 불과하며, 광학 유닛(370)을 이루는 광학 요소들의 종류와 배열은 보조 기기(100A)의 설계에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 보조 기기(100A)를 착용한 사용자는 고개를 숙이지 않고도 콘솔 화면을 볼 수 있다. 따라서 수술 진행 시에 콘솔 화면을 직접 보기 위해 장시간 고개를 숙인 자세를 취해야 하는 환경에서 발생할 수 있는 피로감과 불편함이 해소될 수 있고 또한 그 환경에서 유발될 수 있는 목 디스크나 허리디스크 같은 질환 발생을 방지할 수 있다.
- [0046] 그리고, 본 실시예의 보조 기기(100A)는 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330)의 길이가 조절될 수 있으므로 사용자의 신체 조건이나 사용 환경에 알맞게 사용 가능한 편리함을 제공할 수 있다.
- [0047] 도 6에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기(100B)가 도시되어 있다.
- [0048] 진술한 제1 실시예의 보조 기기(100A)와 달리, 도 6에 도시된 제2 실시예의 보조 기기(100B)는 하우징 유닛(310)의 화면 접근부(320)와 육안 접근부(330)가 좌우측의 구분 없이 각각 단일 부재로 구성된다. 따라서 하우징 유닛(310)의 좌우측을 연결하기 위한 연결부(350, 도 3 참조)를 구비하지 않아도 된다.
- [0049] 도 6에는 본 발명의 제3 실시예에 따른 로봇 수술용 보조 기기(100C)가 도시되어 있다.
- [0050] 진술한 제1 실시예의 보조 기기(100A)와 달리, 도 7에 도시된 제3 실시예의 보조 기기(100C)의 경우에는, 좌우측 화면 접근부(320A, 320B)에 길이 조절 부재(321a, 321b)(도 2 참조)가 구비되지 않으며, 좌우측 육안 접근부(330A, 330B)에도 길이 조절 부재(331a, 331b)(도 2 참조)가 구비되지 않는다.
- [0051] 그리고, 제1 실시예의 보조 기기(100A)와 달리, 제3 실시예에 따른 보조 기기(100C)의 경우에는 좌우측 육안 접근부(330A, 330B)를 연결하는 연결부(350)에 길이 조절 부재(351)이 구비된다. 따라서, 제3 실시예에 따른 보조 기기(100C)를 사용하는 수술자는 자신의 두 눈 사이의 거리에 알맞게 좌우측 육안 접근부(330A, 330B) 간의 거리를 적절히 조절할 수 있다.
- [0052] 이상 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 아래의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

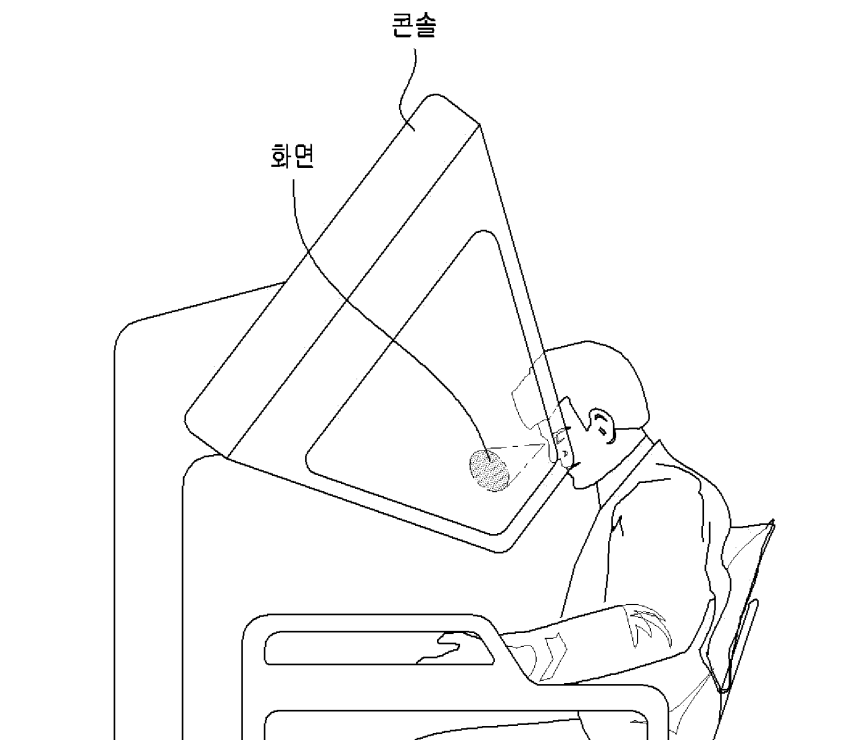
부호의 설명

- [0053] 100A, 100B : 로봇 수술용 보조 기기
200 : 착용부
300 : 보조 기기 본체

- 310 : 하우징 유닛
- 320: 화면 접근부
- 320A : 좌측 화면 접근부
- 320B : 우측 화면 접근부
- 330 : 육안 접근부
- 330A : 좌측 육안 접근부
- 330B : 우측 육안 접근부
- 350 : 연결부
- 370 : 광학 유닛
- 371 : 제1 렌즈 어레이
- 373 : 제2 렌즈 어레이

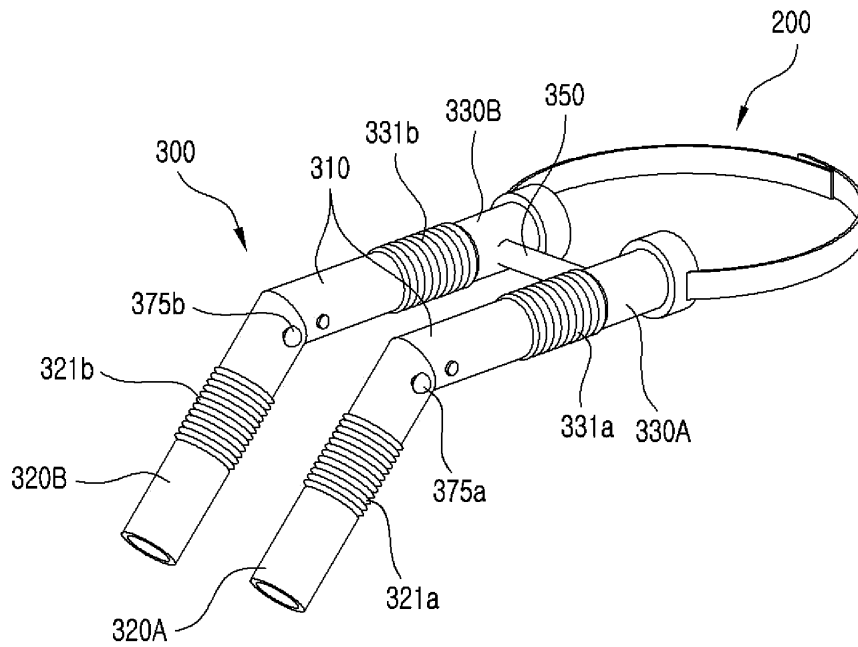
도면

도면1



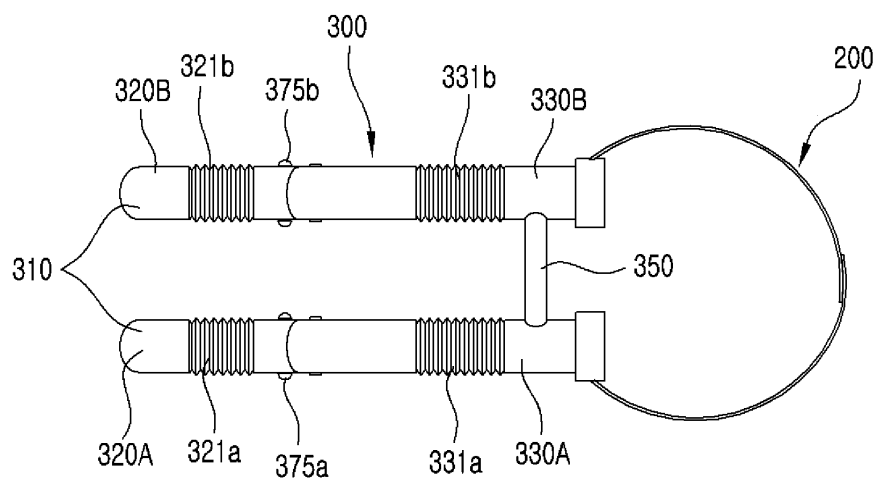
도면2

100A

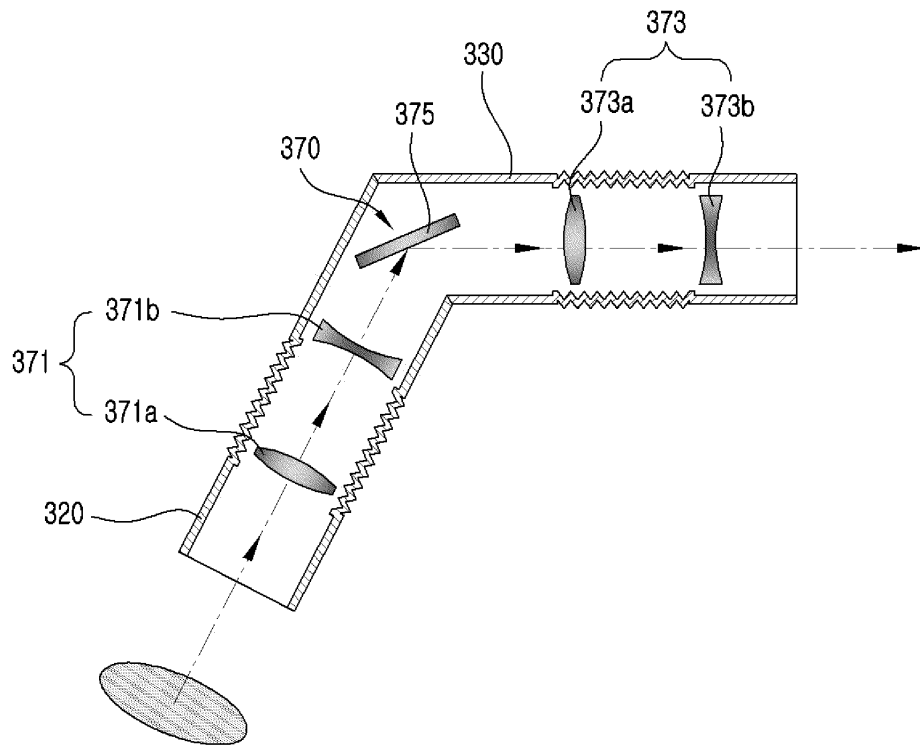


도면3

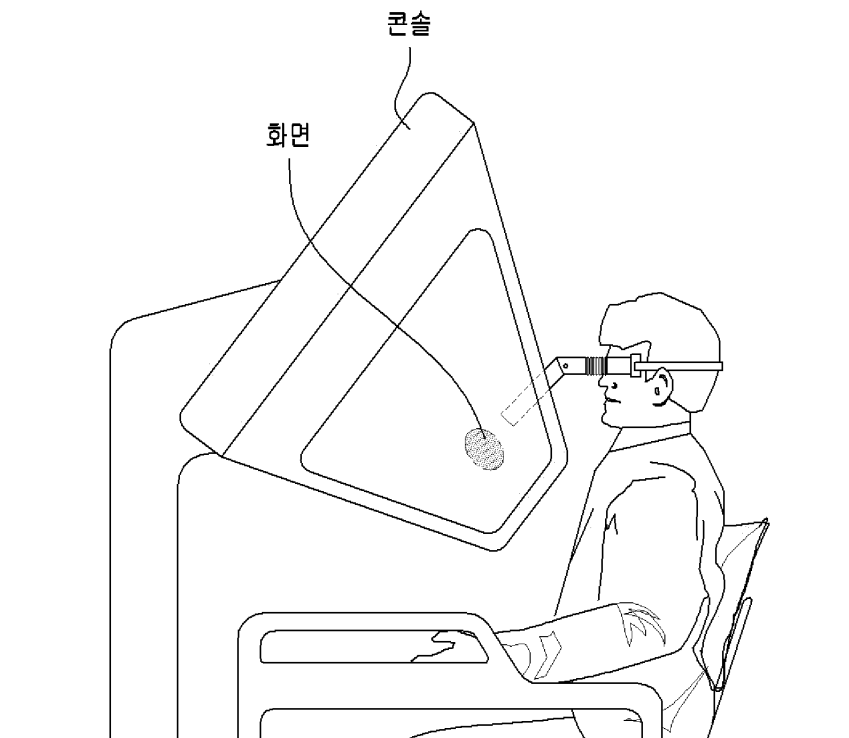
100A



도면4

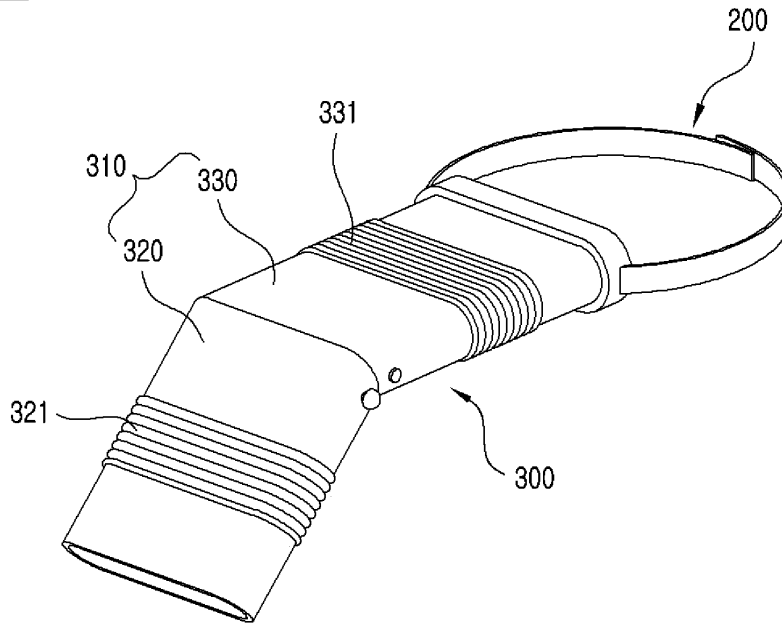


도면5



도면6

100B



도면7

100C

