



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0041402
(43) 공개일자 2012년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 19/00 (2006.01) A61B 17/285 (2006.01)
B25J 18/00 (2006.01) B25J 13/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0102831
(22) 출원일자 2010년10월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김예빈
서울특별시 서초구 바우피로 38, LG전자 전자기술원 (우면동)
(74) 대리인
박영복, 김용인

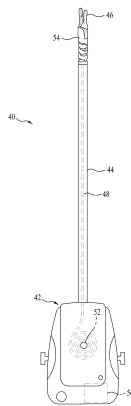
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 수술기구 및 이를 포함하는 수술용 로봇 시스템

(57) 요약

본 발명의 수술기구는 본 발명의 수술기구는 수술용 로봇의 로봇 암(robotic arm)에 탈부착 가능하고, 내부에 흡습성 수지를 수용하는 구동부, 구동부에 결합되어 연장되고, 그 내부로 흡습성 수지가 관통되어 이송되는 샤프트 및 샤프트의 구동부와 다른 일 측에 결합되고, 구동부의 제어에 따라 샤프트를 관통하여 이송된 흡습성 수지를 잘라내는 절단부를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

수술용 로봇의 로봇 암(robotic arm)에 탈부착 가능하고, 내부에 흡습성 수지를 수용하는 구동부, 상기 구동부에 결합되어 연장되고, 그 내부로 상기 흡습성 수지가 관통되어 이송되는 샤프트, 및 상기 샤프트의 상기 구동부와 다른 일 측에 결합되고, 상기 구동부의 제어에 따라 상기 샤프트를 관통하여 이송된 흡습성 수지를 잘라내는 절단부를 포함하는 수술기구.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 흡습성 수지를 롤(roll) 형태로 감겨져 보관하도록 상기 구동부의 내부에 구비되는 회전축을 더 포함하고, 상기 흡습성 수지의 일단이 상기 샤프트의 내부를 관통하여 상기 절단부로 노출되는 수술기구.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 절단부는 적어도 하나의 날(blade)을 구비하는 집게의 형상으로 구성되는 수술기구.

청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 흡습성 수지의 사용량을 측정하도록 구성되는 사용량 측정부를 더 포함하는 수술기구.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 사용량 측정부는, 상기 롤의 회전수를 측정하는 회전수 측정부, 및 상기 회전수 측정부에서 측정된 회전수에 근거하여 상기 흡습성 수지의 사용량을 계산하는 연산부를 포함하는 수술기구.

청구항 6

제4 항에 있어서, 상기 사용량 측정부에서 측정된 상기 흡습성 수지의 사용량에 대한 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하는 수술기구.

청구항 7

제4 항에 있어서, 상기 사용량 측정부는 상기 절단부의 동작 횟수를 측정하는 절단횟수 측정부를 더 포함하는 수술기구.

청구항 8

제1 항 내지 제7 항에 있어서, 상기 흡습성 수지는 거즈(gauze)인 수술기구.

청구항 9

마스터 입력부,
 상기 마스터 입력부의 제어에 의해 동작하는 적어도 하나의 로봇 암,
 상기 로봇 암에 연결되어 수술부위로 흡습성 수지를 이송하는 제1 수술기구, 및
 상기 제1 수술기구에 의해 상기 수술부위로 이송된 상기 흡습성 수지의 단부를 잡아 빼내는 제2 수술기구
 를 포함하고,
 상기 제1 수술기구는,
 상기 로봇 암에 탈부착 가능하고, 내부에 상기 흡습성 수지를 수용하는 구동부,
 상기 구동부에 결합되어 연장되고, 그 내부로 상기 흡습성 수지가 이송되는 샤프트, 및
 상기 샤프트의 상기 구동부와 다른 일 측에 결합되고, 상기 구동부의 제어에 따라 상기 흡습성 수지를 잘라내는
 절단부
 를 포함하는 수술용 로봇 시스템.

청구항 10

제9 항에 있어서,
 상기 제1 수술기구는 상기 흡습성 수지를 롤(roll) 형태로 감겨지도록 상기 구동부의 내부에 구비되는 회전축을
 더 포함하고, 상기 흡습성 수지의 일단이 상기 샤프트의 내부를 관통하여 상기 절단부로 노출되는 수술용 로봇
 시스템.

청구항 11

제10 항에 있어서,
 상기 절단부는 적어도 하나의 날(blade)을 구비하는 집게의 형상으로 구성되는 수술용 로봇 시스템.

청구항 12

제10 항에 있어서,
 상기 수술기구는 상기 흡습성 수지의 사용량을 측정하도록 구성되는 사용량 측정부를 더 포함하는 수술용 로봇
 시스템.

청구항 13

제12 항에 있어서,
 상기 사용량 측정부는,
 상기 롤의 회전수를 측정하는 회전수 측정부, 및
 상기 회전수 측정부에서 측정된 회전수에 근거하여 상기 흡습성 수지의 사용량을 계산하는 연산부
 를 포함하는 수술용 로봇 시스템.

청구항 14

제12 항에 있어서,
 상기 사용량 측정부에서 측정된 상기 흡습성 수지의 사용량에 대한 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하는 수술
 용 로봇 시스템.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 사용량 측정부는 상기 절단부의 동작 횟수를 측정하는 절단횟수 측정부를 더 포함하는 수술용 로봇 시스템.

청구항 16

제9 항 내지 제15 항에 있어서,

상기 흡습성 수지는 거즈(gauze)인 수술용 로봇 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수술기구 및 이를 포함하는 수술용 로봇 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 최소침습수술(minimal invasive surgery)을 위한 수술기구 및 수술용 로봇 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 의학적으로 수술이란 피부나 점막, 기타 조직을 수술기구를 사용하여 자르거나 찢거나 조작을 가하여 병을 고치는 것을 말한다. 특히, 수술 부위의 피부를 절개하여 열고 그 내부에 있는 기관 등을 치료, 성형하거나 제거하는 개복 수술 등은 출혈, 부작용, 환자의 고통, 흉터 등의 문제를 야기한다.

[0003] 이에 대해, 피부를 절개하는 대신 작은 삽입공(孔)을 천공하고, 이를 통해 내시경, 복강경, 수술기구(surgical instrument), 미세수술용 현미경 등의 수술기구를 삽입하여 체내에서 수술이 이루어지도록 하는 최소 침습 수술이 각광받고 있다. 한편, 이러한 최소 침습 수술은 집도의에 의해 수동으로 진행될 수도 있으나, 최근에는 시술자가 직접 기구를 조작하는 대신 수술용 로봇을 사용하여 기구를 정교하게 조작하여 수술을 수행하는 로봇 수술이 대안으로서 제시되고 있다.

[0004] 로봇 수술을 위한 수술용 로봇은, 기구의 조작에 의해 필요한 신호를 생성하여 전송하는 마스터(master) 입력부와, 마스터 입력부로부터 신호를 받아 직접 환자에 수술에 필요한 조작을 가하는 슬레이브(slave) 로봇으로 이루어지며, 마스터 로봇과 슬레이브 로봇을 통합하여 구성하거나, 각각 별도의 장치로 구성하여 수술실에 배치하게 된다. 슬레이브 로봇에는 수술을 위한 조작을 위해 로봇 암(robotic arm)을 구비하게 되며, 로봇 암의 선단부에는 수술기구가 장착된다.

[0005] 한편, 환자에 대한 시술 과정 동안 혈액 등의 체액을 닦아내는 데 거즈와 같은 흡습성 수지가 사용되는데 이는 별도의 이송수단에 의해 수술 부위로 삽입된다. 그런데 흡습성 수지를 자주 사용해야 하는 시술의 경우에는 다량의 흡습성 수지를 환자의 수술 부위로 이송하기 위해 수 차례에 걸쳐 반복적으로 흡습성 수지의 이송수단을 체내로 투입하여야 하므로 수술에 있어 시간적 및 기술적인 어려움을 유발하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본원 발명의 목적은 수술 과정에서 흡습성 수지를 빠르고 연속적으로 체내로 이송할 수 있는 수술기구 및 이를 이용한 수술용 로봇 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 수술기구는 수술용 로봇의 로봇 암(robotic arm)에 탈부착 가능하고, 내부에 흡습성 수지를 수용하는 구동부, 구동부에 결합되어 연장되고, 그 내부로 흡습성 수지가 관통되어 이송되는 샤프트 및 샤프트의 구동부와 다른 일 측에 결합되고, 구동부의 제어에 따라 샤프트를 관통하여 이송된 흡습성 수지를 잘라내는 절단부를 포함한다. 이때, 흡습성 수지는 거즈(gauze)일 수 있다.

[0008] 수술기구는 흡습성 수지를 롤(roll) 형태로 감겨져 보관하도록 구동부의 내부에 구비되는 회전축을 더 포함하고, 흡습성 수지의 일단은 샤프트의 내부를 관통하여 절단부로 노출될 수 있다.

[0009] 절단부는 적어도 하나의 날(blade)을 구비하는 집계의 형상으로 구성될 수 있다.

- [0010] 수술기구는 흡습성 수지의 사용량을 측정하도록 구성되는 사용량 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 사용량 측정부는 롤의 회전수를 측정하는 회전수 측정부 및 회전수 측정부에서 측정된 회전수에 근거하여 흡습성 수지의 사용량을 계산하는 연산부를 포함할 수 있다.
- [0012] 수술기구는 사용량 측정부에서 측정된 흡습성 수지의 사용량에 대한 정보를 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 사용량 측정부는 절단부의 동작 횟수를 측정하는 절단횟수 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명에 따른 수술용 로봇 시스템은 마스터 입력부, 마스터 입력부의 제어에 의해 동작하는 적어도 하나의 로봇 암, 로봇 암에 연결되어 수술부위로 흡습성 수지를 이송하는 제1 수술기구 및 제1 수술기구에 의해 수술부위로 이송된 흡습성 수지의 단부를 잡아 빼내는 제2 수술기구를 포함하고, 제1 수술기구는 로봇 암에 탈부착 가능하고, 내부에 흡습성 수지를 수용하는 구동부, 구동부에 결합되어 연장되고, 그 내부로 흡습성 수지가 이송되는 샤프트 및 샤프트의 구동부와 다른 일 측에 결합되고, 구동부의 제어에 따라 흡습성 수지를 잘라내는 절단부를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 상기와 같이 본 발명에 의한 수술기구 및 이를 이용한 수술용 로봇 시스템은 시술 과정에서 사용되는 거즈와 같은 흡습성 수지를 빠르고 연속적으로 수술 부위 내부로 이송할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0016] 또한, 본 발명에 의한 수술기구 및 이를 이용한 수술용 로봇 시스템은 흡습성 수지를 수술 시 상황에 따라 필요한 크기로 잘라서 사용할 수 있게 하므로 시술의 효율을 높이는 효과를 갖는다.
- [0017] 또한, 본 발명에 의한 수술기구 및 이를 이용한 수술용 로봇 시스템은 흡습성 수지의 사용량을 빠르고 정확하게 측정할 수 있게 하여 수술 완료 후 사용량을 체크하기 위한 시간을 절약하고, 흡습성 수지의 분실로 인한 의료사고를 방지하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 시스템을 도시한 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구를 나타낸 평면도이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구의 동작을 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구에 구비된 사용량 측정부를 예시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명한다. 이하에서 설명하는 실시 예는 본원 발명의 기술적 사상을 설명하기 위한 예시로서 제공되는 것이며, 본 발명의 기술적 범위가 이하의 실시 예들에 한정되는 것은 아니다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 시스템(100)을 나타낸 평면도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 수술용 로봇 시스템(100)은 수술 테이블(0)에 누워있는 환자(P)측에서 최소침습수술법이 시행되는 동안 시술자(S)에 의해 사용되는 입력부(10)를 포함한다.
- [0021] 입력부(10)는 수술부위(20)의 영상을 시술자에게 보여주는 모니터(12), 하나 이상의 조작 가능한 입력장치(14), 및 프로세서(16)를 포함한다. 입력장치(14)는 조이스틱(joystick), 글러브(glove), 트리거-건(trigger gun), 수동식 컨트롤러 등과 같은 다양한 입력 장치들 중의 하나 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(16)는 입력부(10)에 통합되어 있거나 입력부(10) 옆에 위치되어 있는 컴퓨터로 구성될 수 있다.
- [0022] 시술자는 수술부위(20)를 내시경(30)에 의해 포착되어 입력부(10)의 모니터(12)에 표시되어 있는 영상으로 관찰하면서, 프로세서(16)가 관련된 로봇 암(32, 36)으로 하여금 탈착이 가능하게 결합된 수술기구(38, 40)를 각각 조작시키도록 입력장치(14)를 조종함으로써 최소침습수술법을 시행한다.
- [0023] 내시경(30) 및 각각의 수술기구(38, 40)는 캐놀러(cannula)와 같은 수술기구(38, 40) 가이드를 통하여 환자 속으로 삽입될 수 있다. 각각의 로봇 암(32, 34, 36)은 연동장치와 같은 링크장치로 형성되고, 링크장치는 서로 결합되어 있으며 모터 제어식 관절을 통하여 조작될 수 있다. 각각의 수술기구(38, 40) 중 적어도 하나의 수술

기구(40)는 그 내부에 거즈와 같은 흡습성 수지를 수용할 수 있도록 구성된다. 이와 같은 수술기구(38, 40)의 상세한 구성에 대하여는 후술한다.

[0024] 한 번에 사용되는 수술기구(38, 40)의 개수와 수술용 로봇 시스템(100)에 사용되는 로봇 암(32, 34, 36)의 개수는 여러 가지 요소 중에서 진단법 또는 수술법 그리고 수술실 내의 공간적인 제약에 따라 결정될 수 있다. 즉, 비록 도 1에서는 수술용 로봇 시스템(100)이 3개의 로봇 암(32, 34, 36)을 가지는 것으로 도시하였으나, 이는 본원 발명을 예시하기 위한 것으로, 로봇 암 및 수술기구의 개수는 필요에 따라 늘리거나 줄일 수 있으며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 또한, 수술과정 동안 사용되는 수술기구(38, 40)를 교체할 필요가 있는 경우, 수술기구(38, 40)를 로봇 암으로부터 제거하고 다른 수술기구로 교체할 수 있다. 교체될 수술기구를 확인하는 것을 도와주기 위해서, 로봇 암(32, 34, 36) 각각은 셋업 조인트(setup joint)와 같은 것에 인쇄된 확인 숫자나 칼라 표시부를 가질 수 있다.

[0025] 또한, 시술자가 수술부위(20)를 실제로 직접 내려다 보는 느낌을 가지도록 향해 있는 영상을 표시하도록 모니터(12)는 시술자의 손 근처에 위치될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 수술기구(38, 40)의 영상은 실제로 시술자의 손이 위치되어 있는 곳에 배치되게 보이는 것이 바람직하다. 이를 위해, 프로세서(16)는 내시경(30)에 의해 보여지는 대로 해당 수술기구(38, 40)의 방향을 맞추기 위해서 입력장치(14)의 방향을 바꾸는 것이 바람직하다.

[0026] 프로세서(16)는 수술용 로봇 시스템(100)에서 다양한 기능을 수행한다. 프로세서(16)는 시술자가 각각의 수술기구(38, 40)를 효과적으로 이동 및/또는 조종할 수 있도록 제어 신호 버스(50)를 통하여 입력장치(14)의 기계적인 움직임을 각각의 로봇 암(32, 34, 36)으로 변형하여(translate) 전달한다. 또한, 프로세서(16)는 수술기구(38, 40)가 모니터(12)에 표시되는 카메라 포착 화면 바깥쪽에 있거나, 모니터(12)에 표시되는 카메라 포착 화면 내에서 차단되어 있는 경우에 수술기구(38, 40)의 위치를 표시한다.

[0027] 이와 같은 프로세서(16)를 컴퓨터라고 기술하였지만, 실제로 프로세서(16)는 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어(firmware)의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 또한, 프로세서의 기능은 본 명세서에서 기술된 바와 같이 하나의 유닛에 의해 실행될 수 있거나, 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어의 임의의 조합으로 차례로 실시될 수 있는 상이한 구성요소들로 분할된 것에 의해 실행될 수 있다.

[0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(40)를 도시한 부분 투시 평면도이다. 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(40)는 전술한 바와 같이, 거즈와 같은 흡습성 수지(48)를 그 내부에 수용할 수 있도록 구성된다. 수술기구(40)는 수술용 로봇의 로봇 암에 연결되도록 구성되는 구동부(42), 구동부(42)에 결합되어 연장되는 샤프트(44, shaft), 샤프트(44)의 구동부(42)와 다른 일 측에 결합되어 구동부(42)의 제어에 따라 흡습성 수지(48)를 잘라내는 절단부(46, cutter), 및 구동부(42)의 내부에 흡습성 수지(48)를 수용할 수 있도록 구성되는 회전축(52)을 포함한다.

[0029] 도시한 바와 같이, 흡습성 수지(48)는 회전축(52)을 감싸는 물의 형태로 구동부(42)의 내부에 위치하며, 내부가 비어 있는 원통과 같은 관의 형상을 가지는 샤프트(44)의 내부를 관통하여 집게 형상을 가지는 절단부(46)의 양턱 사이에 형성된 배출공(미도시)를 통해 노출된다. 또한, 수술기구(40)는 구동부(42) 내부에 위치하여 흡습성 수지(48)의 사용량을 측정하도록 구성되는 사용량 측정부(56)를 포함한다. 사용량 측정부(56)의 구성에 대한 예시는 후술한다.

[0030] 구동부(42)는 로봇 암에 탈부착될 수 있도록 구성되어 시술자의 조작에 의해 입력부에서 생성된 절단부(46)에 대한 구동신호를 수신하여 이를 절단부(46)로 전달한다. 샤프트(44)는 구동부(42)로부터 일 방향으로 연장된 관형 부재로 구성되어 절단부(46)의 각 부분을 연결하는 폴리 와이어(미도시)를 수용한다. 따라서 구동부(42)는 폴리 와이어를 통해 절단부(46)의 각 부분의 동작을 제어한다. 또한, 샤프트(44)는 플렉서블한 재질로 형성될 수 있어 조작 시 구부러지도록 할 수 있다. 샤프트(44)의 내부로는 수술 과정에서 혈액 등의 불순물을 닦아내기 위한 흡습성 수지(48)가 이송된다.

[0031] 절단부(46)는 샤프트(44)의 일단에 장착되며, 수술 시 환자의 수술부위에 삽입되어 시술 동작을 수행한다. 이때, 절단부(46)는 관절부(54)에 의해 샤프트(44)의 일단에 연결된다. 관절부(54)는 절단부(46)가 원하는 위치에 도달할 수 있도록 적어도 1 자유도를 갖는다. 이 경우, 관절부(54)는 플렉서블한 소재로 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, 절단부(46)의 각 부분은 구동부(42)와 폴리 와이어로 연결되어 구동부(42)의 움직임에 따라 절단부(46)가 흡습성 수지(48)를 절단하는 동작을 수행한다.

[0032] 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수술장치에 의한 흡습성 수지의 공급방법을 설명하기 위한

개략도이다. 전술한 바와 같이, 흡습성 수지(48)는 샤프트(44) 내부를 관통하여 절단부(46)의 양 턱 사이에 형성된 배출공을 통해 수술기구(40)의 외부(즉, 환자 체내의 시술부위)로 노출된다. 이때, 도 3에 도시한 바와 같이, 그라스퍼(grasper, 58)를 이펙터로서 구비하는 제2 수술기구(38)를 이용하여 노출된 흡습성 수지(48)의 단부를 잡아당겨 흡습성 수지(48)를 이송한다. 흡습성 수지(48)가 사용될 적절한 길이만큼 노출되면 제2 수술기구(38)의 동작을 멈추고, 도 4에 도시한 바와 같이, 절단부(46)의 양 턱을 단아서 흡습성 수지(48)를 잘라낸다. 이때, 절단부(46)는 흡습성 수지(48)를 절단할 수 있도록 그 내부에 적어도 하나의 날(blade, 460)을 구비한다.

[0033] 이와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 수술기구(40) 및 이를 이용한 수술용 로봇 시스템은 시술 과정에서 사용되는 거즈와 같은 흡습성 수지(48)를 빠르고 연속적으로 수술 부위 내부로 이송할 수 있으며, 흡습성 수지를 수술 시 상황에 따라 필요한 크기로 적절하게 잘라서 사용할 수 있게 되므로, 보다 빠르고 편리하게 흡습성 수지를 공급하게 되어 전체적인 수술 시간을 단축시킬 수 있게 된다.

[0034] 도 5는 도 2의 사용량 측정부의 구성을 예시한 블록도이다. 도시한 바와 같이, 흡습성 수지의 사용량과 사용횟수를 측정할 수 있도록 구성되는 사용량 측정부(56)는 회전수 측정부(560), 사용량 연산부(562), 메모리(564), 절단횟수 측정부(566) 및 통신부(568)를 포함한다.

[0035] 회전수 측정부(560)는 시술 과정 동안 흡습성 수지의 사용에 따른 회전축의 회전에 따른 신호를 수신하고 이로부터 회전축의 회전수를 측정하여 사용량 연산부(562)에 제공한다. 사용량 연산부(562)는 측정된 회전수에 근거하여 흡습성 수지의 사용량을 측정한다. 이때, 도 2에 도시한 바와 같이, 흡습성 수지는 회전축을 감싸는 롤의 형상으로 구비되므로, 일정량의 흡습성 수지를 잡아 당겨 사용하는 경우, 그에 따라 회전축은 회전하게 된다. 따라서 회전축을 감싸고 있는 흡습성 수지의 두께의 변화가 무시할 정도로 작은 경우, 사용량은 회전축의 회전수에 비례하게 된다. 따라서 사용량 연산부(562)는 이를 근거로 흡습성 수지의 사용량을 계산한다.

[0036] 절단횟수 측정부(560)는 절단부의 동작 신호를 수신하여 절단부가 흡습성 수지를 잘라낸 횟수를 측정한다. 흡습성 수지는 절단부의 1회 동작마다 절단되어 환자의 체내 시술부위에서 혈액과 같은 체액을 뒹아내는데 사용되며, 수술의 종료 시 사용된 흡습성 수지는 반드시 환자의 체내에서 제거되어야 한다. 따라서 이와 같이 절단횟수 측정부(560)에서 절단부의 동작횟수를 측정함에 따라 사용된 흡습성 수지의 개수를 용이하게 카운트할 수 있게 되고, 수술의 종료 시 측정된 절단횟수와 실제 사용된 흡습성 수지의 개수를 비교하여 환자의 시술부위에 흡습성 수지가 남아 있지 않은지 용이하게 확인할 수 있게 된다.

[0037] 이와 같이 계산된 흡습성 수지의 사용량 및 흡습성 수지의 개수에 대한 정보는 사용량 측정부(56)에 메모리(564)에 저장된다. 또한, 이와 같은 정보는 통신부(568)를 통해 입력부로 전달되어 시술자가 이를 모니터를 통해 확인할 수도 있으며, 또한, 이와 같은 정보는 입력부에 구비되는 별도의 메모리(미도시)에 저장되어 보관될 수도 있다.

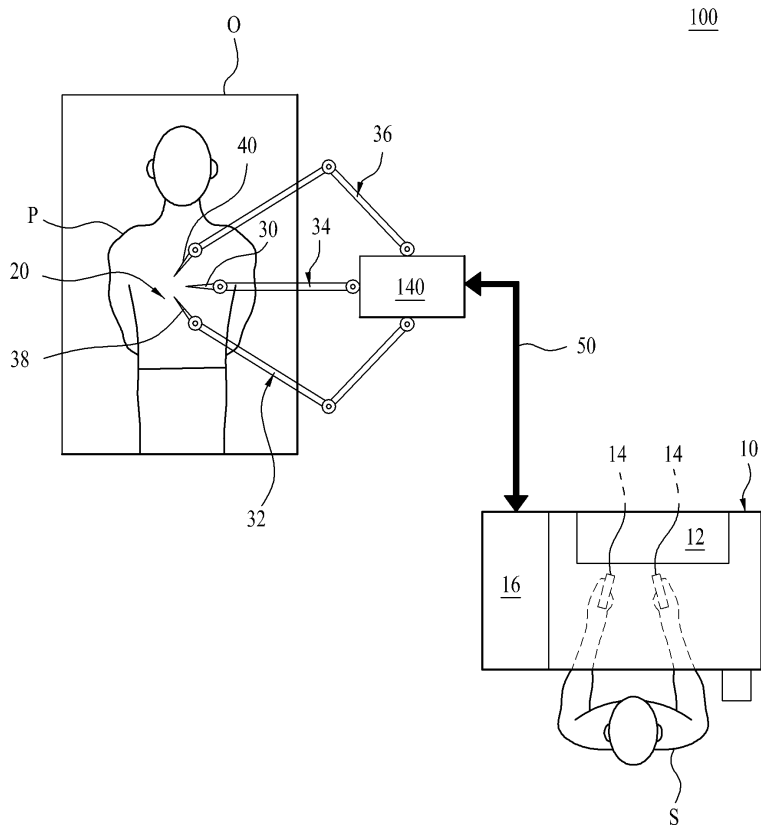
[0038] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

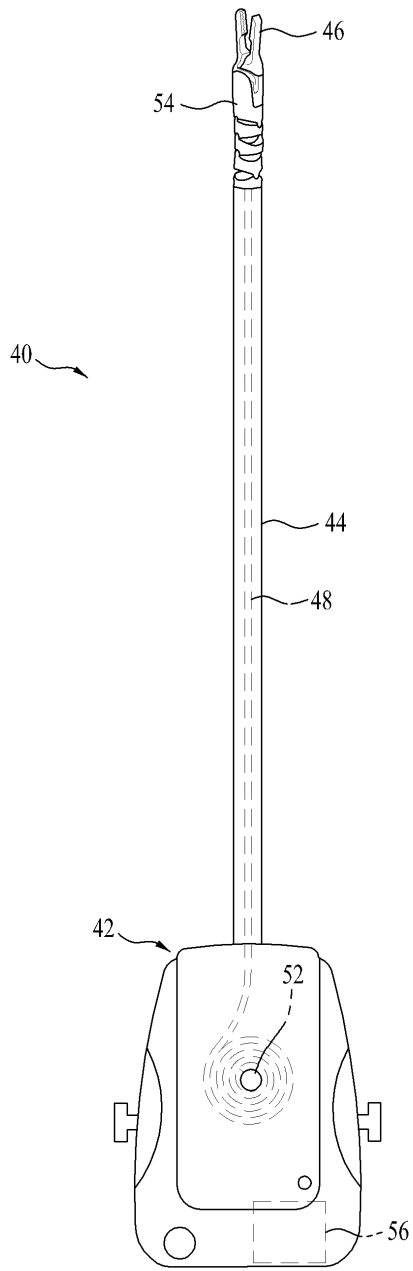
- [0039]
- | | |
|------------------|--------------|
| 10: 입력부 | 12: 모니터 |
| 14: 입력장치 | 16: 프로세서 |
| 20: 수술부위 | 30: 내시경 |
| 32, 34, 36: 로봇 암 | 38, 40: 수술기구 |
| 42: 구동부 | 44: 샤프트 |
| 46: 이펙터 | 48: 흡습성 수지 |
| 50: 제어신호버스 | 52: 회전축 |
| 54: 관절부 | 56: 사용량 측정부 |
| 58: 그라스퍼 | |

도면

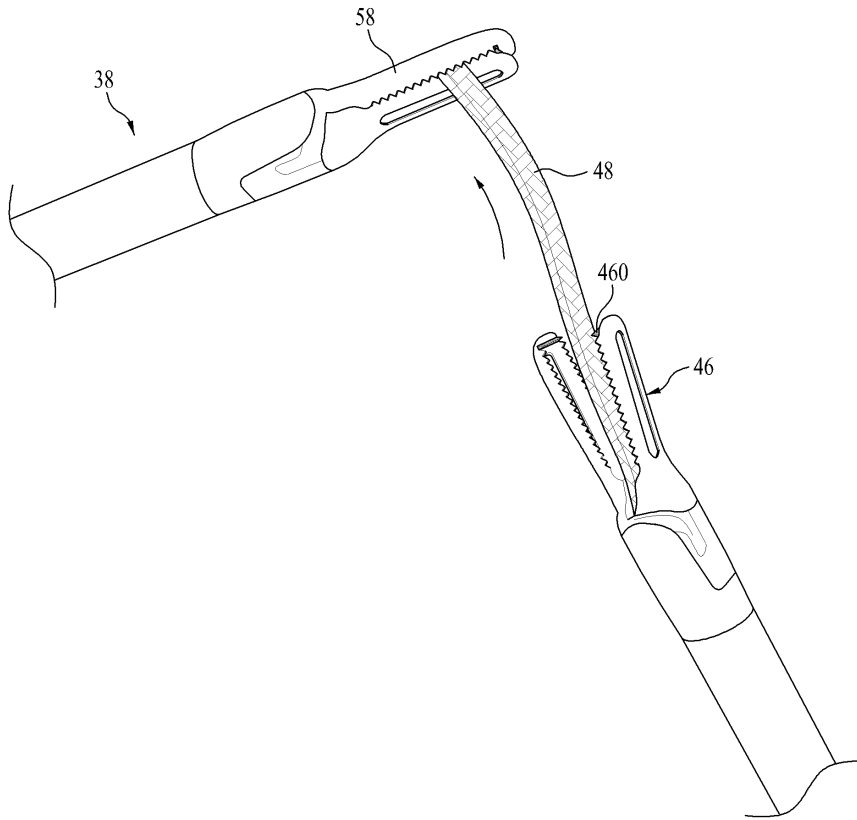
도면1



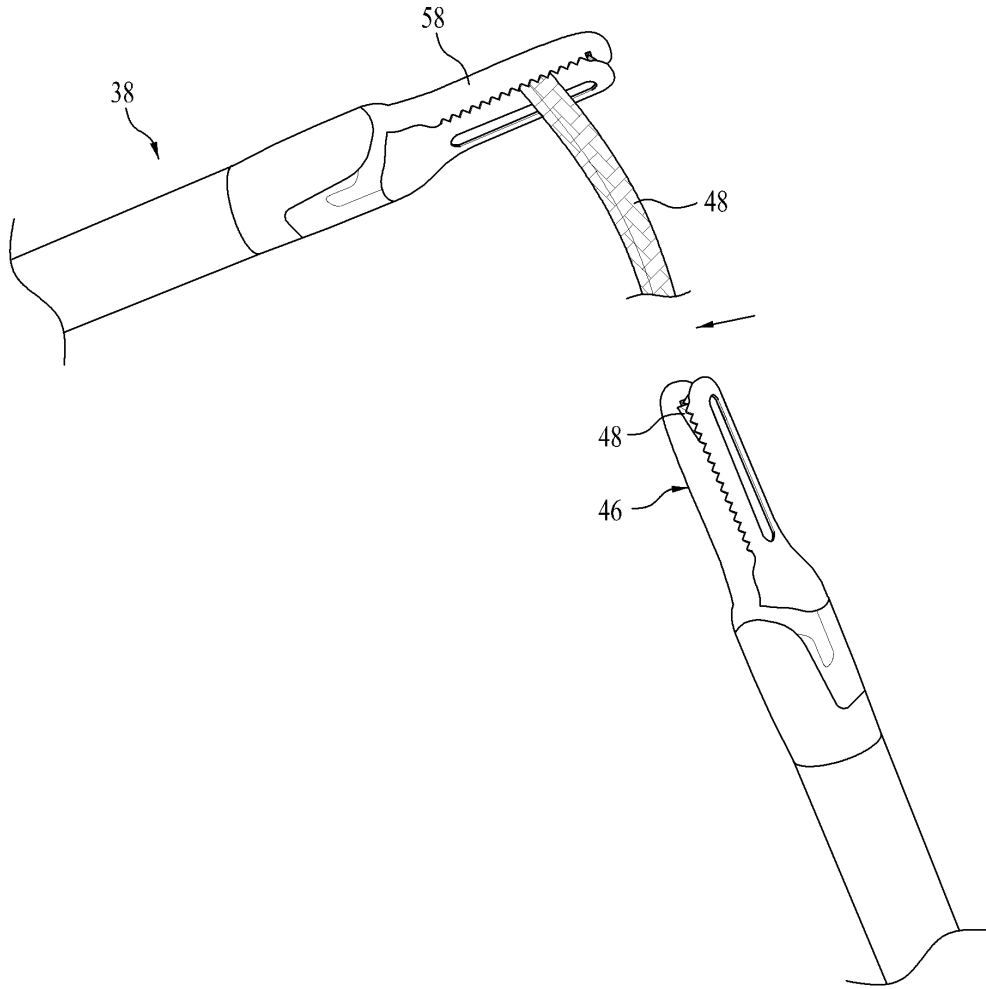
도면2



도면3



도면4



도면5

