



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0053260
(43) 공개일자 2016년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/94 (2006.01) A61B 1/015 (2006.01)
A61B 17/29 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0150688
(22) 출원일자 2014년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
(72) 발명자
배문선
경기 성남시 분당구 양현로 254, 506동 102호 (야탑동, 탑마을쌍용아파트)
홍일화
경기 안양시 만안구 석수로 40, 8동 1004호 (석수동, 럭키아파트)
박준우
경기 용인시 수지구 수지로78번길 20, 103동 1303호 (상현동, 풍산아파트)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

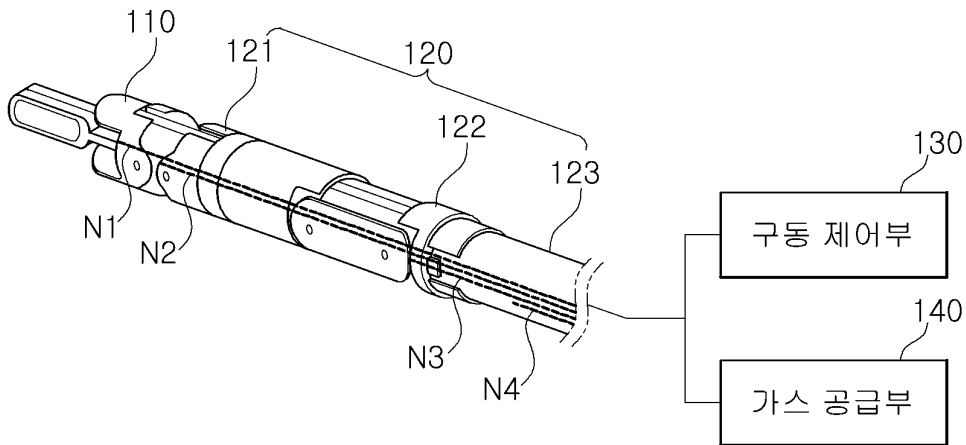
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 복강경 수술장치

(57) 요약

복강경 수술장치를 개시한다. 상기 복강경 수술장치는 복강 내의 수술부위를 잡거나 절단하는 그립부; 상기 그립부를 상, 하, 좌, 우, 전, 후 방향으로 각각 이동시키는 다관절부; 상기 그립부 및 상기 다관절부의 구동을 제어하는 구동 제어부; 및 상기 그립부 및 상기 다관절부의 내부에 기 설정된 가스압을 분사하는 가스 공급부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

복강 내의 수술부위를 잡거나 절단하는 그립부;

상기 그립부를 상, 하, 좌, 우, 전, 후 방향으로 각각 이동시키는 다관절부;

상기 그립부 및 상기 다관절부의 구동을 제어하는 구동 제어부; 및

상기 그립부 및 상기 다관절부의 내부에 기 설정된 가스압을 분사하는 가스 공급부를 포함하는 복강경 수술장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다관절부는,

상기 그립부를 좌, 우 방향으로 이동시키는 제1 관절부;

상기 제1 관절부를 상, 하 방향으로 이동시키는 제2 관절부;

상기 제2 관절부를 전, 후로 이동시키는 수평 이동부; 및

상기 제2 관절부와 상기 수평 이동부를 연결하는 샤프트를 포함하는 복강경 수술장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 가스 공급부는,

상기 그립부의 표면으로 상기 가스를 분사시키는 제1 가스라인;

상기 제1 관절부의 프레임 내에 상기 가스를 분사시키는 제2 가스라인;

상기 제2 관절부의 프레임 내에 상기 가스를 분사시키는 제3 가스라인; 및

각 가스라인을 통해 분사되는 가스의 압을 조절하는 가스압 조절부를 포함하는 복강경 수술장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가스 공급부는,

상기 샤프트 내에 기 설정된 압을 갖는 가스를 분사하는 제4 가스라인을 더 포함하는 복강경 수술장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 구동 제어부는,

회전력을 통해 상기 그립부와 연결된 와이어 벨트의 움직임을 조절하는 제1 구동모터와 제2 구동모터;

상기 제1 관절부를 좌,우 방향으로 구동하는 제3 구동모터;

상기 제2 관절부를 상, 하 방향으로 구동시키는 제4 구동모터;

상기 그립부와 제1 관절부 사이에 위치한 제1 롤을 회전시키는 제5 구동모터; 및

상기 제2 관절부와 상기 샤프트 사이에 위치한 상기 제2 롤을 회전시키는 제6 구동모터를 포함하는 복강경 수술 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복강경 수술장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 복강경 수술장치는 복강경과 소형 수술장치를 이용하여 최소침습수술(Minimally Invasive Surgery)을 수행하는 로봇이다.

[0003] 여기서, 최소침습수술이란 3개 내지 4개의 작은 절개공을 통해 복강으로 기구를 삽입하여 담낭 절제술, 전립선 수술, 위절제술, 종양제거 등과 같은 수술을 정확하고 안전하게 수행하는 수술 방법을 의미한다.

[0004] 따라서 최소침습수술은 일반적인 수술과 비교했을 때 수술 후 환자의 통증을 줄일 수 있고, 수술 후 회복기간이 짧아 정상적인 생활로 복귀하는 것이 빠르다는 장점이 있다. 이러한 최소침습수술의 장점으로 인해, 최소침습수술을 수행할 수 있는 다양한 로봇 및 수술도구에 대한 수요가 증대되고 있는 추세이며, 이에 대한 개발이 다양하게 진행되고 있다.

[0005] 한편, 복강경 수술에서 사용되는 수술 로봇은 관절로 이루어진 축을 기준으로 각각의 관절이 피치방향, 요방향 및 롤방향 회전과 축방향 이동을 수행함에 따라 수술용 도구 자체를 움직이도록 설계되며, 설계 시 관절의 개수가 많을수록 이음새 부분 또한 비례하여 증가할 수 밖에 없다. 이러한 이음새 부분은 수술시에 인체의 혈액에 직접적으로 노출되게 되며, 종종 수술장치 안으로 혈액이 인입되어, 내구성을 손상시키는 경우가 빈번하게 발생한다.

[0006] 이러한 문제점으로 인하여, 요즘에 출시되는 수술장치들의 경우, 이음새 부분 내로 혈액이 인입되지 못하도록 실링부재 등을 통해 마감처리하여 혈액이 인입되는 것을 방지하나, 이러한 실링부재의 경우 외부적 충격으로 인하여 파손되거나 또는 손상될 수 있어, 근본적인 해결책은 될 수 없는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1132659호 (발명의 명칭: 4 자유도를 가진 복강경 수술장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것을 목적으로 하는 본 발명은 수술 시, 수술장치의 관절부분의 혈액

이 인입되는 것을 방지할 수 있는 복강경 수술장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 복강경 수술장치는 복강 내의 수술부위를 잡거나 절단하는 그립부; 상기 그립부를 상, 하, 좌, 우, 전, 후 방향으로 각각 이동시키는 다관절부; 상기 그립부 및 상기 다관절부의 구동을 제어하는 구동 제어부; 및 상기 그립부 및 상기 다관절부의 내부에 기 설정된 가스압을 분사하는 가스 공급부를 포함한다.
- [0010] 상기 다관절부는 상기 그립부를 좌, 우 방향으로 이동시키는 제1 관절부; 상기 제1 관절부를 상, 하 방향으로 이동시키는 제2 관절부; 상기 제2 관절부를 전, 후로 이동시키는 수평 이동부; 및 상기 제2 관절부와 상기 수평 이동부를 연결하는 샤프트를 포함한다.
- [0011] 상기 가스 공급부는 상기 그립부의 표면으로 상기 가스를 분사시키는 제1 가스라인; 상기 제1 관절부의 프레임 내에 상기 가스를 분사시키는 제2 가스라인; 상기 제2 관절부의 프레임 내에 상기 가스를 분사시키는 제3 가스라인; 및 각 가스라인을 통해 분사되는 가스의 압을 조절하는 가스압 조절부를 포함한다.
- [0012] 상기 가스 공급부는 상기 샤프트 내에 기 설정된 압을 갖는 가스를 이송하는 제4 가스라인을 더 포함한다.
- [0013] 상기 구동 제어부는 회전력을 통해 상기 그립부(110)와 연결된 와이어 벨트의 움직임을 조절하는 제1 구동모터와 제2 구동모터; 상기 제1 관절부(121)를 좌, 우 방향으로 구동하는 제3 구동모터; 상기 제2 관절부(122)를 상, 하 방향으로 구동시키는 제4 구동모터; 상기 그립부와 제1 관절부 사이에 위치한 제1 롤을 회전시키는 제5 구동모터; 및 상기 제2 관절부와 상기 샤프트 사이에 위치한 상기 제2 롤을 회전시키는 제6 구동모터를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 따라서, 본 발명은 종래의 문제점인 기압차로 인한 수술장치의 관절부분으로 혈액이 인입되는 것을 방지할 수 있다는 이점이 있다.
- [0015] 즉, 복강경 수술 시에, 환자의 복강 내부의 부피를 크게 하기 위하여 CO2를 주입하나, 수술장치 내의 압과 복강 내의 압차로 인하여 복강 내부의 피와 체액, 이물질 등이 수술도구의 구멍을 통해 침입하여 중공 샤프트를 통해 수술도구 위쪽으로 빨려올라가 수술장치를 구동하는 구동부 내의 모터 및 엔코더, 커넥터, 전선 등 취약한 부품들의 손상을 방지하도록 수술 로봇 내에 형성된 빈공간으로 기체(CO2)를 일정한 압으로 분사시킴으로써, 수술장치 내로 인입되는 피와 이물질의 역류를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복강경 수술장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 그립부를 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 제1 관절부를 나타낸 예시도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 제2 관절부를 나타낸 예시도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 구동 제어부를 나타낸 블록도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 가스압 조절부를 나타낸 블록도이다.

도 7은 이산화탄소(CO2)가 분사되는 상태를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 예시적인 실시 예를 설명하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복강경 수술장치를 나타낸 예시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 그립부를 나타낸 예시도이다. 도 3은 도 1에 도시된 제1 관절부를 나타낸 예시도이다. 도 4는 도 1에 도시된 제2 관절부를 나타낸 예시도이다. 도 5는 도 1에 도시된 구동 제어부를 나타낸 블록도이다. 도 6은 도 1에 도시된 가스압 조절부를 나타낸 블록도이다. 도 7은 이산화탄소(CO2)가 분사되는 상태를 나타낸 예시도이다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 복강경 수술장치는 그립부(110), 다관절부(120), 구동 제어부(130) 및 가스 공급부(140)를 포함한다.
- [0021] 상기 그립부(110)는 복강 내의 수술부위를 잡거나 절단하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 그립부(110)는 탈착부재를 통해 일측에 전기나 고주파로 수술부위를 태우거나 자를 수 있는 소작기를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 다관절부(120)는 상기 구동 제어부(130)를 통해 상기 그립부(110)를 상, 하, 좌, 우, 전, 후 방향으로 각각 이동시킨다.
- [0023] 여기서, 도면에 도시하지는 않았으나, 상기 그립부와 상기 다관절부 사이에는 제1 롤부재(미도시)가 구비되며, 상기 제1 롤부재(미도시)는 상기 그립부(110) 및 다관절부의 제1 관절부(121)를 회전시키는 기능을 수행한다.
- [0024] 또한, 상기 다관절부(120)의 제2 관절부(122)와 샤프트(123) 사이에는 제2 롤부재가 구비될 수 있으며, 상기 제2 롤부재는 상기 제2 관절부(122)와 상기 샤프트(123)를 회전시키는 기능을 수행한다.
- [0025] 보다 구체적으로, 상기 다관절부(120)는 제1 관절부(121), 제2 관절부(122), 및 샤프트(123)를 포함한다.
- [0026] 상기 제1 관절부(121)는 상기 그립부(110)의 일단과 연결되어, 상기 그립부(110)를 좌, 우 방향으로 이동시키는 기능을 수행한다. 상기 제1 관절부(121) 내에는 2개의 스크류축(121a, 121b)이 서로 이격된 상태로 대향되도록 위치되며, 스크류축(121a)과 스크류축(121b)은 기 설정된 이격거리를 유지하되, 좌,우 방향으로 기 설정된 각도만큼 회전가능한 상태로 서로 결속시키는 링크부재(121c)와 연결된다.
- [0027] 이때, 2개의 스크류축(121a, 121b)은 8자 또는 X자 형태의 와이어 벨트(b1, b2)를 통해 상부 및 하부 각각에 서로 연결되고, 상기 와이어 벨트(b1)는 구동 제어부 내의 제3 구동모터(133)의 회전방향에 따라 길이방향으로 당겨지거나 풀려지게 된다. 여기서, 상기 와이어 벨트(b1)는 그립부의 상단과 하단 각각에 연결되어, 그립부의 동작에 관여한다.
- [0028] 상기 제1 관절부(121)는 프레임(121d)의 측면 하단과 연결된 와이어(b2)를 통해 좌, 우 방향으로 위치가 조절되며, 상기 와이어(b2)는 구동 제어부(130)의 제3 구동모터(133)와 연결된다.
- [0029] 또한, 상기 제1 관절부(121)의 프레임(121d)은 적어도 하나 이상의 가스분사구(P)가 형성되며, 상기 가스분사구(P)는 상기 가스 공급부(140)의 제2 가스라인(N2)과 연결되어 상기 제2 가스라인(N1)을 따라 제공되는 가스(예컨대, CO2)의 배출구일 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 제1 관절부(121)의 프레임(121d)에 형성된 가스분사구(P)는 가스의 분사방향이 2개의 스크류축(121a, 121b)을 향하도록 위치할 수 있다. 또한, 상기 프레임(121d) 내에는 도면 상에 도시되지는 않았으나, 가스유로가 형성될 수 있으며, 상기 가스유로는 상기 프레임 표면에 형성된 가스분사구(P)들과 연결될 수 있다.
- [0031] 다음으로, 도 4를 참조하면, 상기 제2 관절부(122)는 상기 제1 관절부(121)를 상, 하 방향으로 이동시키는 기능을 수행한다.

- [0032] 보다 구체적으로, 상기 제2 관절부(122)는 프레임(122a), 링크부재(122b), 와이어(122c)를 포함한다.
- [0033] 상기 프레임(122a)은 상기 링크부재(122b)를 통해 상기 제2 관절부(121)와 이격된 상태로 상, 하 방향으로 이동 가능하도록 상기 제1 관절부(121)의 프레임(121d)과 연결된다.
- [0034] 또한, 상기 프레임(122a)은 내부에 가스유로(미도시)가 형성될 수 있으며, 상기 가스유로는 상기 프레임(122a)의 표면에 형성된 적어도 하나 이상의 가스분사구(P)와 연결된다.
- [0035] 여기서, 상기 가스분사구(P)는 상기 가스 공급부(140)의 제3 가스라인(N3)과 연결되어 상기 제3 가스라인(N3)을 따라 제공되는 가스(예컨대, CO₂)를 배출시키는 배출구 일 수 있다.
- [0036] 상기 와이어(122c)는 상기 프레임(122a) 내부의 상부에 위치하며, 일단이 상기 제1 관절부(121)의 프레임(121d)과 연결되고, 타단은 상기 구동 제어부(130)를 통해 길이방향으로 이동되어, 상기 제2 관절부를 상, 하방향으로 이동시키는 기능을 수행한다.
- [0037] 여기서, 상기 제2 관절부(122)의 프레임(122a)에 형성된 가스분사구(P)는 상부 연결바(122c) 및 하부 연결바(미도시)가 삽입된 홀(h)의 내측면에 구비될 수 있다.
- [0038] 상기 샤프트(123)는 상기 와이어, 와이어 벨트 및 복수 개의 가스라인(N1 내지 N4)이 수용되도록 중공을 갖는 관일 수 있다.
- [0039] 상기 구동 제어부(130)는 상기 그룹부(110) 및 상기 다관절부(120)의 구동을 제어하는 기능을 수행한다.
- [0040] 보다 구체적으로, 상기 구동 제어부(130)는 제1 구동모터(131), 제2 구동모터(132), 제3구동모터(133), 제4 구동모터(134), 제5 구동모터(135), 제6 구동모터(136) 및 모터 제어부(136)를 포함한다.
- [0041] 상기 제1 구동모터(131) 및 상기 제2 구동모터(132)는 상기 그룹부(110)가 벌어지거나 닫히도록 동작되도록 동력을 제공하는 기능을 수행한다.
- [0042] 상기 제3 구동모터(133)는 상기 다관절부(120)의 제1 관절부(121)가 구동되도록 상기 제1 관절부(121)에 연결된 와이어의 움직임 조절하는 기능을 수행한다.
- [0043] 상기 제4 구동모터(134)는 상기 제2 관절부(122)의 상부 연결바와 하부 연결바와 연결된 와이어를 수평방향으로 이동시키도록 수행하는 모터일 수 있다.
- [0044] 상기 제5 구동모터(135)는 그룹부(110)와 상기 제1 관절부(121) 사이에 위치한 제1 롤부재(미도시)를 회전시키는 모터일 수 있다.
- [0045] 상기 제6 구동모터(136)는 제2 관절부(122)와 샤프트(123) 사이에 위치한 제2 롤부재(미도시)를 회전시키는 모터일 수 있다.
- [0046] 참고로, 상기 제1 롤부재 및 제2 롤부재를 통해 제1 관절부와 제2 관절부는 서로 상대적인 회전을 수행할 수 있다.
- [0047] 상기 모터 제어부(137)는 사용자의 제어신호에 따라 상기 제1 구동모터(131) 내지 제6 구동모터(136)의 동작을 제어하는 기능을 수행한다.
- [0048] 이때, 제 1 구동모터(131) 내지 제6 구동모터(136)는 안정적인 구동 및 제어가 용이한 회전모터일 수 있다.
- [0049] 따라서, 각 구동모터와 연결된 상기 와이어 벨트 및 와이어는 상기 구동모터의 정방향 또는 역방향에 따라 전진 또는 후진과 같이 이동방향이 결정되며, 각 구동모터의 회전수에 따라 이동길이가 조절된다.
- [0050] 다음으로, 상기 가스 공급부(140)는 상기 다관절부(120)에 기 설정된 가스압을 선택적으로 분사하는 기능을 수행한다.
- [0051] 보다 구체적으로, 상기 가스 공급부(140)는 제1 가스라인(N1), 제2 가스라인(N2), 제3 가스라인(N3), 제4 가스

라인(N4) 및 가스 분사압 조절부(141)를 포함한다.

- [0052] 상기 제1 가스라인(N1)은 상기 그립부(110)가 위치한 방향으로 상기 가스(CO2)를 분사시키는 가스라인일 수 있다.
- [0053] 상기 제2 가스라인(N2)은 상기 제1 관절부(121)의 프레임 내로 상기 가스(CO2)를 분사시키는 가스라인일 수 있다.
- [0054] 상기 제3 가스라인(N3)은 상기 제2 관절부(122)의 프레임 내로 상기 가스(CO2)를 분사시키는 가스라인일 수 있다.
- [0055] 상기 가스 분사압 조절부(141)는 각 가스라인에 따라 서로 다른 압을 갖도록 가스의 분사압을 조절하는 기능을 수행한다.
- [0056] 예컨대, 상기 가스압 조절부(141)는 가스라인의 길이에 따라 서로 다른 압, 바람직하게는 길이에 비례하여 높은 분사압이 형성되도록 가스압을 조절한다.
- [0057] 또한, 상기 가스 공급부(140)는 제4 가스라인(N4)을 더 포함할 수 있다. 상기 제4 가스라인(N4)은 샤프트(123) 내에 기 설정된 압을 갖는 가스를 이송하는 기능을 수행한다.
- [0058] 또한, 상기 각 가스라인(N1 내지 N4)은 가스의 개폐량을 제어하는 밸브부재(V1, V2, V3, V4)를 더 포함하며, 상기 밸브부재는 솔레노이드 밸브, 다이어프램 밸브, 니들 밸브, 리듀싱 밸브, 감압 밸브, 압력 레귤레이터 중 어느 하나일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 따라서, 본 발명은 종래의 문제점인 기압차로 인한 수술장치의 관절부분의 혈액이 인입되는 것을 방지할 수 있다는 이점이 있다.
- [0060] 즉, 복강경 수술 시에, 환자의 복강 내부의 부피를 크게 하기 위하여 CO2를 주입하나, 수술장치 내의 압과 복강 내의 압차로 인하여 복강 내부의 피와 체액, 이물질 등이 수술도구의 구멍을 통해 침입하여 증공을 갖는 샤프트를 통해 수술도구 위쪽으로 빨려올라가 수술장치를 구동하는 구동부 내의 모터 및 엔코더, 커넥터, 전선 등 취약한 부품들의 손상을 방지하도록 수술장치 내에 형성된 빈공간으로 기체(CO2)를 일정한 압으로 분사시킴으로써, 수술장치 내로 인입되는 피와 이물질의 역류를 방지할 수 있다.
- [0061] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다.
- [0062] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

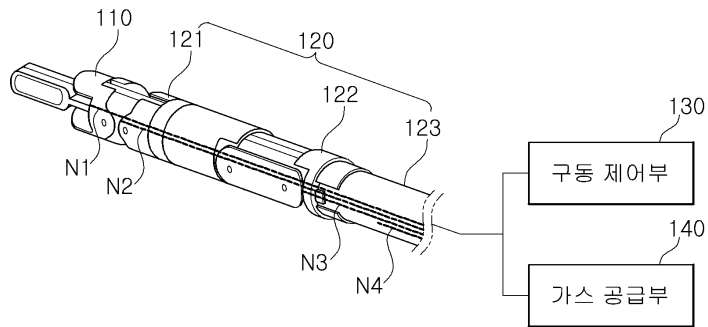
부호의 설명

- [0063] 100: 복강경 수술장치 110: 그립부
- 120: 다관절부 121: 제1 관절부
- 121a: 와이어 벨트 121a, 121b: 스크류축
- 121c: 링크부재 121d: 프레임
- 122: 제2 관절부 123: 샤프트
- 130: 구동 제어부 131: 제1 구동모터
- 132: 제2 구동모터 133: 제3 구동모터

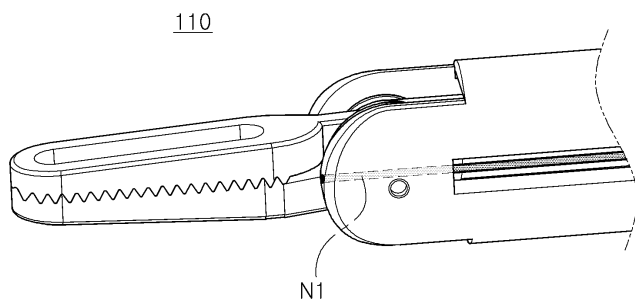
134: 제4 구동모터 135: 제5 구동모터
 140: 가스 공급부 141: 가스압 조절부

도면

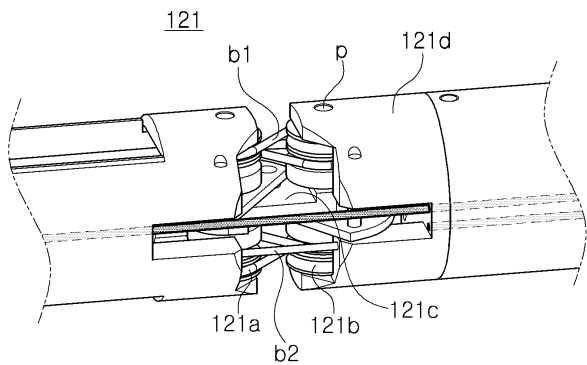
도면1



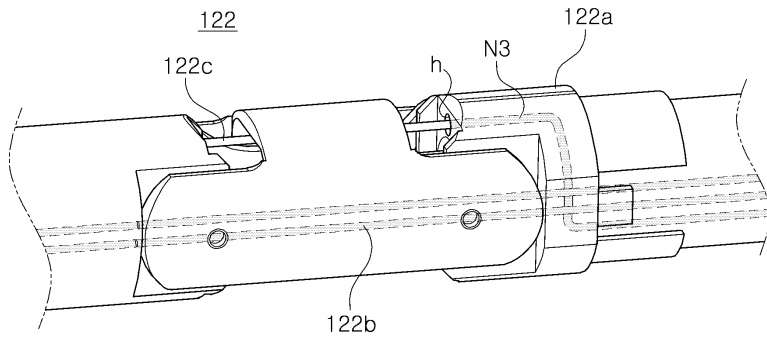
도면2



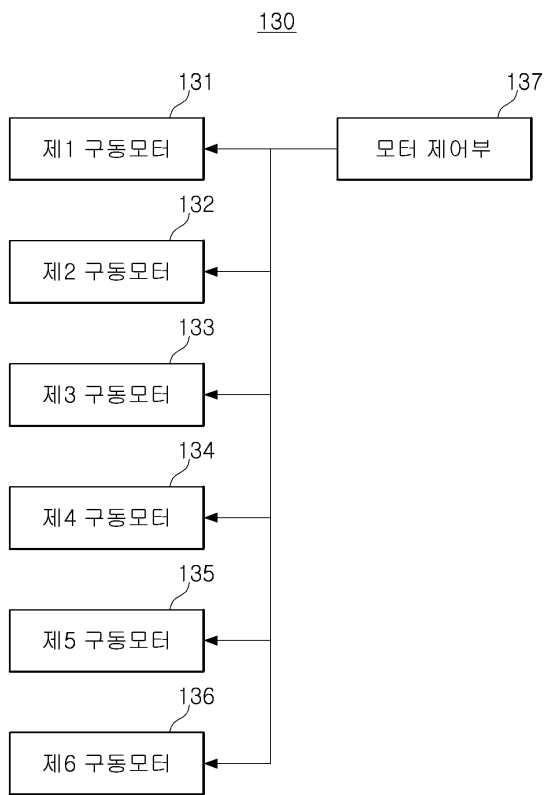
도면3



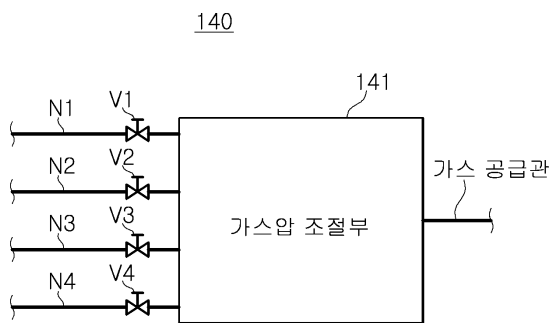
도면4



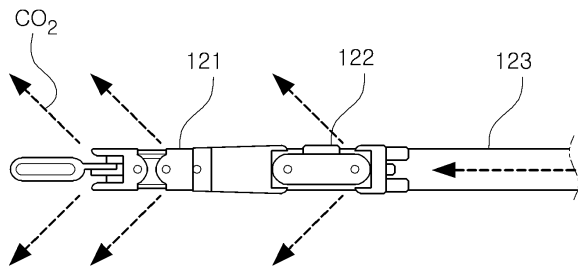
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题 : 腹腔镜手术装置		
公开(公告)号	KR1020160053260A	公开(公告)日	2016-05-13
申请号	KR1020140150688	申请日	2014-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	现代重工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	现代重工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	现代重工有限公司		
[标]发明人	BAE MUN SSON 배문선 HONG IL HWA 홍일화 PARK JUN WOO 박준우		
发明人	배문선 홍일화 박준우		
IPC分类号	A61B17/94 A61B17/29 A61B1/015		
CPC分类号	A61B34/30 A61B17/00234 A61B17/320016 A61B2017/00314 A61B2034/301 A61B2034/306		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种腹腔镜手术设备。腹腔镜手术装置包括用于夹持或切割腹腔中的手术部位的抓握部分;多个铰接部分,用于分别向上,向下,向左,向右,向前和向后移动把手部分;驱动控制单元,用于控制把手部分和多关节部分的驱动;以及用于将预设气体压力注入到抓握部分和铰接部分中的气体供应单元。

