



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0008424
(43) 공개일자 2022년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01) A61B 1/00 (2017.01)
A61B 1/015 (2006.01) A61B 1/05 (2006.01)
A61B 1/06 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
A61B 8/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/4416 (2013.01)
A61B 1/00045 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0086154

(22) 출원일자 2020년07월13일

심사청구일자 2020년07월13일

(71) 출원인

연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

김희만
강원도 원주시 일산로 20(일산동)

(74) 대리인

김보민

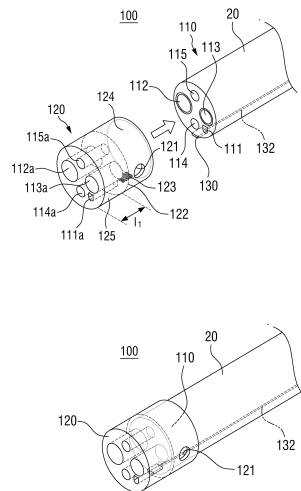
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 일회용 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치

(57) 요약

일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치가 개시된다. 본 발명의 내시경 영상 진단 장치는 초음파 탐촉자를 구비하며 스코프선단부에 탈착결합되는 초음파 모듈, 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결되어 초음파 진단영상을 처리하는 초음파 영상진단장치, 스코프와 전기적으로 연결되어 내시경 진단영상을 처리하는 내시경 영상진단장치, 및 상기 초음파 영상진단장치의 초음파 진단영상과 상기 내시경 영상진단장치의 내시경 진단영상을 표시하는 디스플레이를 포함하여 구성하게 함으로써 초음파 탐촉자를 기존 내시경 기기 선단에 탈부착하여 사용할 수 있기 때문에 고가의 기존 장비를 구입하지 못하였던 1차 의료인들이 구입하여 이용하게 되면 환자들이 2,3 차 병원으로 전원하는 사회경제적 비용이 감소하는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 1/00101 (2013.01)

A61B 1/015 (2013.01)

A61B 1/05 (2013.01)

A61B 1/06 (2013.01)

A61B 8/085 (2013.01)

A61B 8/12 (2013.01)

A61B 8/4422 (2013.01)

A61B 8/4444 (2013.01)

A61B 8/461 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

긴 길이를 갖는 관 형태의 튜브로 내부에는 선단부에서 후단부를 서로 통하게 연결하는 복수 개의 중공을 형성한 스코프;

환자의 신체를 진단할 수 있는 초음파를 방출하는 초음파 탐촉자를 구비하며 상기 스코프의 선단부 외주에 탈착 결합되는 초음파 모듈;

상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결되어 초음파 진단영상을 처리하는 초음파 영상진단장치;

상기 내시경 프로브와 전기적으로 연결되어 내시경 진단영상을 처리하는 내시경 영상진단장치; 및

상기 초음파 영상진단장치의 초음파 진단영상과 상기 내시경 영상진단장치의 내시경 진단영상을 표시하는 디스플레이;

를 포함하여 구성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스코프의 선단에는

장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈;

조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널;

물 또는 공기를 배출하는 노즐;

하나 이상의 광원;

을 포함하는 내시경 스코프를 구비하고,

상기 초음파 모듈은

상기 초음파 탐촉자의 크기를 상기 채널의 크기로 구성하고,

스코프선단부에 결합시 상기 초음파 탐촉자가 상기 채널의 대향되는 면에 위치하도록 구성한 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 초음파 모듈은

상기 초음파 탐촉자가 구비되는 탐촉부와 상기 탐촉부를 상기 스코프선단부에 결합하는 결합부로 구성하고,

상기 초음파 모듈의 탐촉부에는

상기 대물렌즈와 상기 노즐 그리고 하나 이상의 광프로브가 출입가능한 관통홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면 일측에 장착선을 돌출시키고 상기 장착선의 일측부분에 측공이 관통되게 형성하고,

스koop선단부에 결합시

상기 스코프의 대물렌즈가 상기 측공을 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면에 장착선을 돌출시키고 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결된 제1 접속단자를 구비하고,

스koop선단부 외주에 결합시

상기 스koop선단부에 구비된 제2 접속단자가 상기 제1 접속단자를 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 6

청구항 4항 또는 5항에 있어서,

상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치에 각각 연결되며, 상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치의 작동 상태 및 영상을 표시하는 내외부 디스플레이;

를 더 포함하여 구성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 7

청구항 4항 또는 5항에 있어서,

상기 초음파 모듈은

탄성재질로 실리콘 또는 플라스틱으로 구성하고, 그 탐촉부는 상기 장착선보다 3~4mm정도 돌출되어 형성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 스코프의 선단에는

장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈;

조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널;

물 또는 공기를 배출하는 노즐;

하나 이상의 광원;

을 포함하는 내시경스koop을 구비하고

상기 초음파 탐촉자는

상기 대물렌즈의 외주면을 감싸는 크기의 링형태로 구성하여

스콕선단부에 결합시 상기 초음파 탐촉자가 상기 대물렌즈의 외주면을 감싸는 형태로 결합되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 초음파 모듈은

상기 초음파 탐촉자가 구비되는 탐촉부와 상기 탐촉부를 상기 스콕선단부에 결합하는 결합부로 구성하고,

상기 초음파 모듈의 탐촉부에는

상기 대물렌즈와 상기 채널, 상기 노즐 그리고 하나 이상의 광프로브가 출입가능한 관통홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면 일측에 장착선을 돌출시키고 상기 장착선의 일측부분에 측공을 관통되게 형성하고,

상기 스콕선단부 외주에 결합시

상기 대물렌즈가 상기 측공을 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 11

청구항 8에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면 일측에 장착선을 돌출시키고 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결된 제1 접속단자를 구비하고,

상기 스콕선단부에 결합시

상기 스콕선단부에 구비된 제2 접속단자가 상기 제1 접속단자를 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 12

청구항 10항 또는 11항에 있어서,

상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치에 각각 연결되며, 상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치의 작동 상태 및 영상을 표시하는 내외부 디스플레이;

를 더 포함하여 구성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 13

청구항 10항 또는 11항에 있어서,

상기 초음파 모듈은

탄성재질로 실리콘 또는 플라스틱으로 구성하고, 그 탐촉부는 상기 장착선보다 3~4mm정도 돌출되어 형성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 초음파 탐촉자는

상기 초음파 모듈의 선단부 외주면에 링 형상으로 구성된 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 스코프의 선단에는

장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈;

조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널;

물 또는 공기를 배출하는 노즐;

하나 이상의 광원;

을 포함하는 내시경스コー프를 구비하고,

상기 초음파 모듈은

상기 초음파 탐촉자가 구비되는 탐촉부와 상기 탐촉부를 스코프선단부에 결합하는 결합부로 구성하고,

상기 초음파 모듈의 탐촉부에는

상기 대물렌즈와 상기 채널, 상기 노즐 그리고 하나 이상의 광원이 출입가능한 관통홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치

청구항 16

청구항 14에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면 일측에 장착선을 돌출시키고 상기 장착선의 일측부분에 측공이 관통되게 형성하고,

상기 스코프선단부에 결합시

상기 내시경스コー프의 대물렌즈가 상기 측공을 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입 밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 17

청구항 14에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면에 장착선을 돌출시키고 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결된 제1 접속단자를 구비하고,

상기 스코프선단부에 결합시

상기 스코프선단부에 구비된 제2 접속단자가 상기 제1 접속단자를 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단을 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 18

청구항 15항 또는 16항에 있어서,

상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치에 각각 연결되며, 상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치의 작동 상태 및 영상을 표시하는 내외부 디스플레이;

를 더 포함하여 구성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 19

청구항 15항 또는 16항에 있어서,

상기 초음파 모듈은

탄성재질로 실리콘 또는 플라스틱으로 구성하고, 그 탐촉부는 상기 장착선보다 3~4mm정도 돌출되어 형성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 20

청구항 1에 있어서,

상기 초음파 탐촉자는

상기 초음파 모듈의 선단면의 가장자리에 링 형상으로 결합된 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 스코프의 선단에는

장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈;

조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널;

물 또는 공기를 배출하는 노즐;

하나 이상의 광원;

을 포함하는 내시경스코프를 구비하고,

상기 초음파 모듈은

상기 대물렌즈와 상기 채널, 상기 노즐 그리고 하나 이상의 광프로브가 출입가능한 관통홀이 형성되어 있는 탐촉부와 상기 탐촉부를 상기 스코프의 선단부에 결합하는 결합부로 구성된 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 22

청구항 20에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면 일측에 장착선을 돌출시키고 상기 장착선의 일측부분에 측공이 관통되게 형성하고,

상기 스코프선단부에 결합시

상기 내시경스코프의 대물렌즈가 상기 측공을 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입 밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 23

청구항 20에 있어서,

상기 초음파 모듈은

내부 내주면에 장착선을 돌출시키고 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결된 제1 접속단자를 구비하고,

상기 스코프선단부에 결합시

상기 스코프선단부에 구비된 제2 접속단자가 상기 제1 접속단자를 향하도록 위치한 다음, 상기 스코프의 선단이 상기 장착선까지 삽입밀착되게 결합하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 24

청구항 22항 또는 23항에 있어서,

상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치에 각각 연결되며, 상기 초음파 영상 진단 장치와 상기 내시경 진단 장치의 작동 상태 및 영상을 표시하는 내외부 디스플레이;

를 더 포함하여 구성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 25

청구항 22항 또는 23항에 있어서,

상기 초음파 모듈은

탄성재질로 실리콘 또는 플라스틱으로 구성하고, 그 탐촉부는 상기 장착선보다 3~4mm정도 돌출되어 형성되는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

청구항 26

청구항 20에 있어서,

상기 초음파 탐촉자는

초음파와 전기신호를 서로 변환하는 트랜스듀서를

미세가공 정전용량형 초음파트랜스듀서(CMUT;Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers)로 구성한 것을 특징으로 하는 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내시경 영상 진단 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내시경 영상 진단 장치의 선단부에 일회용 초음파 탐촉자를 구비하게 하여 기존 고가의 초음파 내시경 장비를 사용하지 않고 감염도 방지하고 초음파 진단을 할 수 있는 일회용 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내시경이란, 내장장기(內臟臟器)나 체강(體腔) 내부를 직접 관찰할 수 있는 의료기구이며, 원래는 수술하거나 또는 부검(剖檢)하지 않고는 직접 병변(病變)을 볼 수 없는 장기에 대해 기계를 삽입하여 관찰하도록 창안된 기구이다.

[0003] 이러한 종래의 내시경 장치가 도 1에 개시되어 있다.

[0004] 통상 내시경은 스킵의 선단부에 장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈(13)와 조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널(12), 물 또는 공기를 배출하는 노즐(11) 그리고 하나 이상의 광원(14,15)로 구성되어 조작부(30)의 조작에 의하여 내시경 스킵(20)과 선단부가 장기를 관찰하도록 구성된다.

[0005] 채널(12)은 working channel 혹은 biopsy channel이라고도 하며, 이를 통하여 biopsy forcep이 통과된다. 조작부의 Suction button을 눌렀을 때 공기나 물이 빨려오는 것도 이 working channel을 통해서 수행한다.

[0006] 대물렌즈(Objective lens;13) 양쪽에는 광가이드(light guide lens;14,15)가 있는데, 두 개의 light guide lens를 만든 것은 그림자 없이 위벽을 관찰하기 위함이다.

[0007] 노즐(nozzle;11)은 Air/water nozzle이라고 부르는 것으로 이 nozzle을 통하여 공기가 들어가게 되고 대물렌즈를 향하여 물을 뿌려 대물렌즈의 이물질을 씻어내는 것도 이 노즐의 역할이다.

[0008] 또한, 조작부(30)에는 통상 스위치부(40)가 구비되고 조작부(30)는 유니버설 코드부(50)를 통하여 커넥트부(60)와 연결되어 사용된다.

[0009] 이러한 장치를 이용한 일반적인 내시경 검사는 소화관의 점막층(가장 바깥 부분)을 관찰할 수는 있으나 소화관의 점막 아래층(점막하층, 근육층)이나 바깥쪽의 병변을 관찰하지는 못하는 문제점이 있다.

[0010] 이를 해결하기 위하여 필요한 경우 별도의 초음파내시경 장치를 이용하여 검사를 병행하여 진행한다.

[0011] 즉, 일반적인 내시경을 이용한 육안적 관찰과는 달리 초음파를 이용하여 병변을 관찰함으로써 점막하 종양의 감별 진단, 식도암과 위암의 병기 결정, 담낭 담석, 용종 및 담낭암의 감별 진단, 담관 담석, 종양, 담관암, 췌장 질환의 감별진단을 보다 정확하게 할 수 있는 것이다.

[0012] 다시 말하면, 초음파 진단 시스템의 경우 실시간으로 영상을 얻을 수 있고 인체에 거의 무해하다는 장점이 있으나, 그러나, 초음파 진단 장치만 사용하는 경우 환자의 모든 병변의 영상을 얻기 힘들며, 각 병변에 대해서도 전체가 아닌 해당 병변 일부분만의 영상을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 병변과 그 주위 영역의 영상을 함께 얻을 수 없어 병변에 이르는 경로를 효과적으로 찾기가 어렵기 때문에 내시경 진단장치와 초음파 진단장치를 병행하여 정확한 진단을 얻으려고 노력하고 있다.

[0013] 그러나 초음파 내시경 기기와 장비는 상당히 고가로 종합병원 이상의 의료기관에서 초음파 내시경을 구비하고 있어서 의료 접근성이 떨어진다. 또한, 초음파 내시경은 소독하여 재사용하고 있으나 최근 소독한 내시경에서 항생제 내성 세균이 발견되어 환자의 안전을 위협할 수 있다는 문제점이 노출되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) KR 등록특허 제10-1814280호(2017.12.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 일회용 초음파 탐촉자를 일반 내시경에 결합하여 초음파 내시경으로도 사용할 수 있는 일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 기존의 내시경 선단부에 초음파 탐촉자를 탈부착하여 일회용으로 사용할 수 있는 일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0017] 그리고 본 발명은 초음파의 방향이 내시경 진행방향과 동일하게 구성된 일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일실시예에 의한 일회용 초음파 내시경을 구비한 내시경 영상 진단 장치는 긴 길이를 갖는 관 형태의 튜브로 내부에는 선단부에서 후단부를 서로 통하게 연결하는 복수 개의 중공을 형성한 내시경 프로브와 환자의 신체를 진단할 수 있는 초음파를 방출하는 초음파 탐촉자를 구비하며 상기 내시경 프로브의 선단부 외주에 탈착결합되는 초음파 모듈, 상기 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결되어 초음파 진단 영상을 처리하는 초음파 영상진단장치, 상기 내시경 프로브와 전기적으로 연결되어 내시경 진단영상을 처리하는 내시경 영상진단장치, 및 상기 초음파 영상진단장치의 초음파 진단영상과 상기 내시경 영상진단장치의 내시경 진단영상을 표시하는 디스플레이를 포함하여 구성하게 함으로써 달성될 수 있다.
- [0019] 상기 내시경 프로브의 선단에는 장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈와 조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널, 노즐 그리고 하나 이상의 광원을 포함하고, 상기 초음파 모듈은 상기 초음파 탐촉자의 크기를 상기 채널의 크기로 구성하고, 상기 내시경 프로브의 선단에 결합시 상기 초음파 탐촉자가 상기 채널의 대향되는 면에 위치하도록 구성할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 내시경 프로브의 선단에는 장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈와 조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널, 노즐, 하나 이상의 광프로브를 포함하도록 구성하고 상기 초음파 탐촉자는 상기 대물렌즈의 외주면을 감싸는 크기의 링형태로 구성하여 상기 내시경 프로브의 선단부에 결합시 상기 초음파 탐촉자가 상기 대물렌즈의 외주면을 감싸는 형태로 결합되게 구성할 수도 있다.
- [0021] 또한, 상기 초음파 탐촉자는 상기 초음파 모듈의 선단부 외주면에 링 형상으로 구성할 수도 있다.
- [0022] 그리고 상기 초음파 탐촉자는 초음파 모듈의 선단면의 가장자리에 링 형상으로 결합되게 구성할 수도 있다.

발명의 효과

- [0023] 따라서, 본 발명의 일회용 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 의하면, 기존 내시경 기기 선단에 탈부착하여 사용할 수 있기 때문에 고가의 기존 장비를 구입하지 못하였던 1차 의료인들이 구입하여 이용하게 되면 환자들이 2,3차 병원으로 전원하는 사회경제적 비용이 감소하는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 의하면, 기존 내시경 기기 선단에 탈부착하여 일회용으로 사용할 수 있기 때문에 감염으로부터 환자를 보호 할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 의하면, 초음파의 방향이 내시경 진행방향과 동일하여 쉽게 병변을 진단할 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 그리고 본 발명의 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 의하면, 기존 내시경 기기 선단에 탈부착하여 사용할 수 있기 때문에 기존 고가의 초음파 내시경 장비가 필요 없다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 종래의 일반 내시경 장비를 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치의 주요 구성도,
 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 초음파 모듈을 도시한 도면,
 도 4는 제1 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면,
 도 5는 제2 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면,

도 6은 제3 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면,
그리고

도 7은 제4 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 아니하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0029] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈", "장치" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0030] 명세서 전체에서 "및/또는"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1 항목, 제2 항목 및/또는 제3 항목"의 의미는 제1, 제2 또는 제3 항목뿐만 아니라 제1, 제2 또는 제3 항목들 중 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0031] 명세서 전체에서 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c, ...)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 한정하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0032] 이하, 도면을 참고하여 본 발명의 일실시예에 대하여 설명한다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 일회용 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치의 주요 구성도로서, 도시된 바와 같이 본 발명의 초음파 탐촉자 구비한 내시경 영상 진단 장치는 내시경 스코프와 초음파 모듈로 구성된 내시경 선단부(100)와 내시경 선단부(100)와 전기적으로 연결된 스코프(20)를 통하여 선단부를 조작하기 위한 조작부(210)가 연결되고, 조작부(210)를 통하여 수집된 영상은 접속부(220)로 전달되고 접속부(220)의 영상은 영상진단장치(232,234)로 전달되고, 최종 영상이 내부 디스플레이(250) 및/또는 외부 디스플레이(240)로 표시되게 동작하는 것이다.
- [0034] 구체적으로 내시경선단부(100)는 일반 내시경 스코프와 초음파 모듈이 결합된 형태로 동작하며, 내시경 스코프는 제2조작부(214)에 의하여 조작되며, 초음파 모듈의 탐촉자(140)는 제1조작부(212)에 의하여 조작된다.
- [0035] 조작부(210)는 통상 왼손으로 조작이 가능하도록 설계되어 왼손 엄지 손가락으로 방향 조정 손잡이를 조작하고 왼손 검지와 중지로 흡입 및 공기 배출구를 자유롭게 조작할 수 있다. 상하, 좌우 조정 손잡이에는 각 잠금장치가 있다. 또한, 사진을 찍고 저장하는 각종 스위치들이 구비될 수 있다.
- [0036] 제2조작부(214)의 조작에 의한 내시경 영상은 제2접속부(224)를 통하여 내시경 영상진단장치(234)로 전달되어 진단 영상으로 사용되며 제1조작부(212)의 조작에 의한 초음파 영상은 제1접속부(222)를 통하여 초음파 영상진단장치(232)로 전달되어 진단 영상으로 사용되는 것이다.
- [0037] 내시경 영상진단장치(234)는 내시경 스코프와 전기적으로 연결되어 내시경 진단영상을 처리하도록 동작하며, 초음파 영상진단장치(232)는 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결되어 초음파 진단영상을 처리하도록 동작한다.
- [0038] 또한, 초음파 영상진단장치(232)의 초음파 진단영상과 내시경 영상진단장치(234)의 내시경 진단영상은 내부 디스플레이(250) 및/또는 외부 디스플레이(240)에 표시하는 것이다.
- [0039] 내부 디스플레이(250)와 외부 디스플레이(240)는 내시경 영상과 초음파 영상의 작동 상태 및 영상을 표시하도록 구성된다.
- [0040] 본 발명은 내시경 영상 진단 장치의 선단부에 일회용 초음파 탐촉자를 구비하게 하여 기존 고가의 초음파 내시경 장비를 사용하지 않고 감염도 방지하고 초음파 진단을 할 수 있는 일회용 초음파 탐촉자를 구비한 내시경 영상 진단 장치에 특징이 있다.
- [0041] 이를 위하여 본 발명은 기존의 내시경 프로브의 선단에 초음파 탐촉자를 탈착하여 사용할 수 있게 구성한다.

- [0042] 도 3의 본 발명 일실시예에 의한 초음파 모듈을 도시한 도면을 참고하면, 스코프선단부(110)에 초음파 모듈(120)을 구비하여 탈착이 이루어지도록 동작한다.
- [0043] 즉, 본 발명은 긴 길이를 갖는 관 형태의 튜브로 내부에는 스코프선단부(110)에서 후단부를 서로 통하게 연결하는 복수 개의 중공을 형성한 내시경 스코프와 환자의 신체를 진단할 수 있는 초음파를 방출하는 초음파 탐촉자를 구비하며 스코프선단부(110) 외주에 탈착결합되는 초음파 모듈(120)로 구성한다.
- [0044] 또한, 이러한 탈부착으로 인하여 초음파 탐촉자의 영상이 초음파 영상진단장치(232)로 손쉽게 전달될 수 있도록 하기 위하여 접속커넥터(123,130)를 구비하고, 접속커넥터(130)의 신호가 초음파 영상진단장치(232)로 전달할 수 있도록 기존의 프로브(20)의 외주면에 초음파 신호용 케이블(132)을 접착하여 사용할 수 있다.
- [0045] 이러한 초음파 모듈(120)은 선단캡 형상으로 구성하고, 그 재질은 탄성재질로 실리콘 또는 플라스틱으로 구성하고, 그 탐촉부는 장착선보다 3~4mm정도 돌출되게 형성하여 초음파 탐촉자가 모듈내에서 안정적으로 지지되도록 함과 동시에 내시경의 시야를 확보할 수 있도록 하는 것이다.
- [0046] 즉, 선단부가 돌출된 본 발명의 초음파 모듈(120)을 스코프의 선단부에 장착하면 카메라가 부착된 내시경 선단과 환자의 점막간의 간격이 떨어지게 된다. 이는 실제로 내시경 끝이 점막과 닿게 되더라도 내시경의 렌즈는 3~4mm후방에 위치하여 시야를 확보할 수 있게 된다.
- [0047] 초음파 모듈의 선단부로 인하여 내시경스코프와 점막의 간격이 떨어진다는 사실은 초음파 모듈이 장착되어 있지 않았다면 점막이 닿아서 볼 수 없던 시야를 확보한다는 의미이다. 이로 인하여 다음 진입하여야 할 방향을 볼 수 있다는 것이 또 하나의 장점이라고 말할 수 있겠다.
- [0048] 또한, 본 발명은 기존의 내시경 장치에 초음파 탐촉자를 탈부착하여 사용할 수 있게 하는 것이 하나의 특징이다.
- [0049] 이를 위하여 도 3의 아래 도면을 참고하면, 스코프(20)의 스코프선단부(110)에 초음파 모듈(120)을 결합하였을 경우 접속커넥터(123,130)가 접속되고 초음파 신호용 케이블(132)을 통하여 전기적 연결이 가능해지도록 구성하는 것이다.
- [0050] 즉, 초음파 탐촉자와 전기적으로 연결된 제1 접속단자(123)가 내시경 프로브의 선단부 외주에 결합시 내시경 스코프 선단부에 구비된 제2 접속단자(130)가 제1 접속단자를 향하도록 위치한 다음, 내시경 스코프의 선단부를 장착선까지 삽입밀착되게 결합하면 되는 것이다.
- [0051] 스코프(20)의 선단 즉 내시경스코프는 장기 화상을 포착하여 전달하는 대물렌즈(113)와 조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용 채널(112), 물 또는 공기를 배출하는 노즐(111) 그리고 하나 이상의 광원(114,115)을 포함하는 내시경스코프가 통상의 내시경 기능을 수행하도록 구성되어 있다.
- [0052] 따라서, 스코프(20)의 선단부에 탈부착되는 초음파 모듈(120)은 내시경스코프의 대물렌즈(113)와 노즐(111) 채널(112) 그리고 하나 이상의 광원(114,115)이 동작할 수 있도록 하기 위하여 초음파 모듈에 각각의 장치들이 출입 가능하도록 관통홀을 형성한다.
- [0053] 즉, 스코프선단부(110)에 초음파 모듈(120)을 결합하였을 때도 기존의 내시경 장치들이 관통홀을 통과하여 해당 기능을 수행할 수 있도록 구성하는 것이다.
- [0054] 도 3을 참고하면, 초음파 모듈(120)에 각각의 장치들이 출입할 수 있는 관통홀이 형성되어 있음을 알 수 있다. 즉 채널(112)의 대향면에는 채널 출입용 관통홀(112a)이, 광가이드(114,115)와 대물렌즈(113) 그리고 노즐(111)의 대향면에는 광가이드 출입용 관통홀(114a, 115a), 대물렌즈 출입용 관통홀(113a) 그리고 노즐 출입용 관통홀(111a) 각각 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0055] 초음파 모듈(120)은 상기 각각의 관통홀과 초음파 탐촉자가 구비되는 탐촉부(125)와 스코프선단부(110)에 결합되는 결합부(124)로 구성한다.
- [0056] 도면에서는 탐촉부(125)가 선단부로부터 (L1)두께로 구성되어 있음을 알 수 있다.
- [0057] 또한, 초음파 모듈(120)과 스코프선단부(110)를 정확하게 결합할 수 있도록 하기 위하여 초음파 모듈(120)은 내부 내주면 일측에 장착선(122)을 돌출시키고 장착선의 일측부분에 측공(121)이 관통되게 형성한 다음, 스코프의 선단부 외주에 결합시 내시경스코프의 대물렌즈(113)가 측공(121)을 향하도록 위치한 다음, 스코프선단부(110)가 결합부(124) 내부로 장착선(122)까지 삽입밀착시키면 된다.

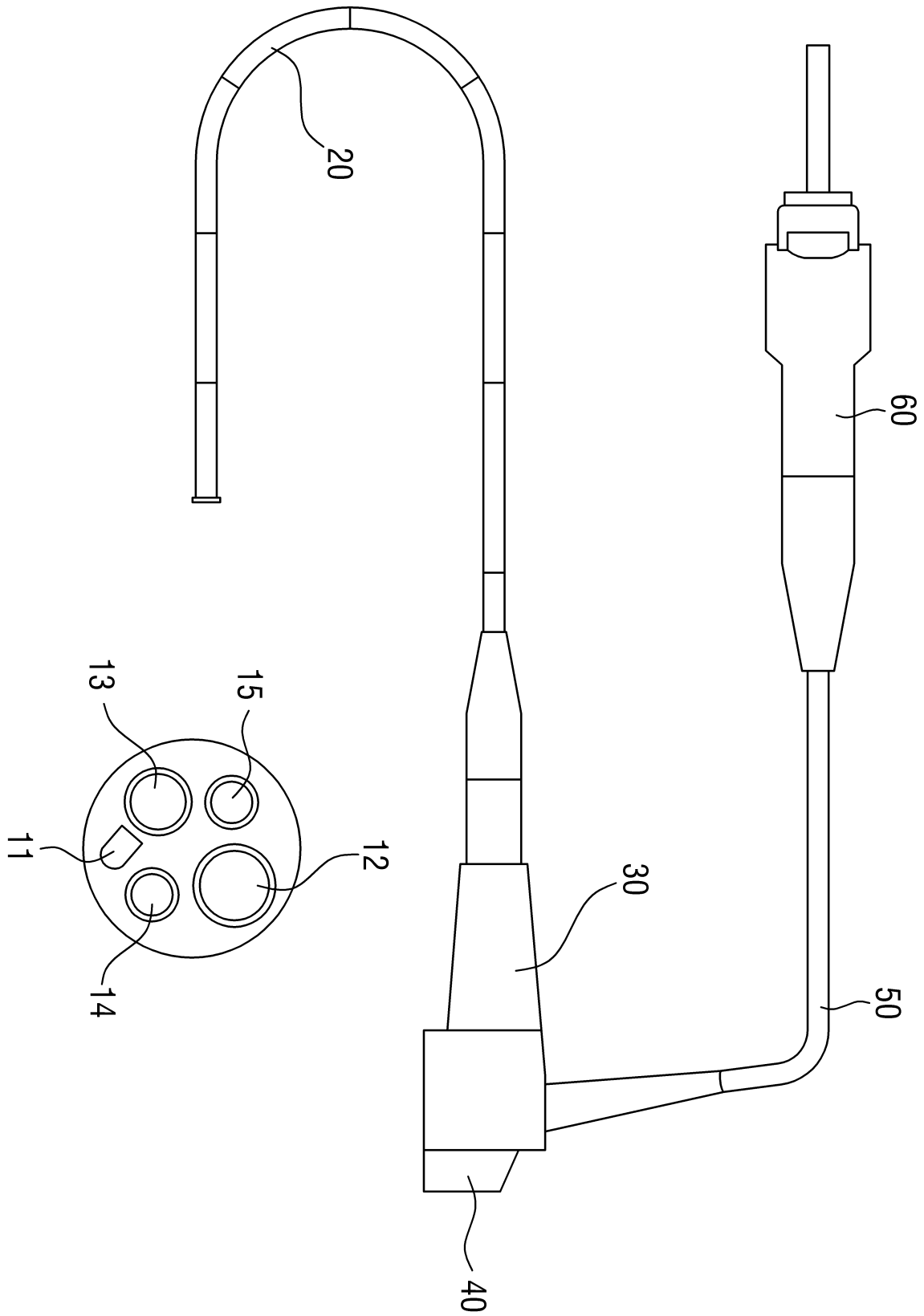
- [0058] 장착선(122)까지 삽입밀착된 스코프선단부(110)는 결합부(124)에 의해 역지 끼움방식으로 결합되는 것이다.
- [0059] 또한, 본 발명은 내시경 영상과 초음파 영상을 효과적으로 촬영하여 관찰하고 기존 내시경 장치의 기구 변형없이 간단하게 캡을 끼워 사용할 수 있도록 하기 위하여 내시경스코프에 구성된 노즐(111)과 채널(112), 대물렌즈(113) 그리고 하나 이상의 광프로브(114,115)의 대향되는 위치에 초음파 탐촉자를 구성하여 동시에 초음파와 내시경 영상을 얻을 수 있도록 할 수 있다.
- [0060] 그리고 초음파 모듈과 접촉단자를 통하여 한번 사용한 초음파 모듈은 제거를 하고 또 다른 초음파 모듈을 사용하여 일회용으로 사용하게 함으로써 감염을 예방할 수 있도록 하는 것이다.
- [0061] 이하, 도면을 참고하여 초음파 탐촉자를 구성할 수 있는 여러 가지 실시예에 대하여 설명한다.
- [0062] 도 4의 제1 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈의 도면을 참고하면, 초음파 모듈(120)에 형성된 초음파 탐촉자(140)의 크기를 채널(112)의 크기로 구성하고, 스코프의 선단부에 결합시 초음파 탐촉자(140)가 채널(112)의 대향되는 면에 위치하도록 구성하여 사용하는 것이다.
- [0063] 즉, 탐촉부(125)에 형성된 초음파 탐촉자(140)가 스코프(20)의 선단에 형성된 내시경스코프의 채널(112)의 대향 위치에 형성하여, 결합시 초음파 탐촉자(140)가 채널(112)을 가리는 형상으로 결합시켜 사용하는 것이다.
- [0064] 채널은 조직채취나 처치, 이물 회수에 사용하는 처치기구가 구비되며 점액을 흡입하는 처치용으로 동작되므로 내시경 영상과 초음파 영상으로 진단하는 단계에서는 크게 사용될 가능성이 없기 때문에 채널(112)을 가리는 위치에 구성하여 내시경 영상과 초음파 영상을 동시에 얻을 수 있도록 하는 것이다.
- [0065] 물론 진단이 완료된 경우에는 초음파 모듈(120)을 해제시키고 채널(112)을 사용하여 조직채취나 처치 등을 할 수 있다.
- [0066] 도 4를 참고하면, 초음파 모듈(120)에 의해 고정되는 초음파 탐촉자(140)가 내시경스코프의 채널(112)의 대향면에 위치하고 있음을 알 수 있다.
- [0067] 따라서, 채널을 제외한 내시경스코프에 형성된 다른 장치들은 각각의 관통홀을 통하여 기본 기능을 수행할 수 있는 것이다.
- [0068] 도 5의 제2 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면을 참고하면, 초음파 탐촉자(142)를 대물렌즈(113)의 외주면을 감싸는 크기의 링형태로 구성하여 스코프의 선단부에 결합시 초음파 탐촉자(142)가 대물렌즈(113)의 외주면을 감싸는 형태로 결합되게 하는 것이다.
- [0069] 즉, 제2 실시예에 의한 초음파 탐촉자(142)는 탐촉부(125)에 내시경 스코프(20)의 대물렌즈(113)의 대향되는 위치에 형성되 결합시 링 형상의 초음파 탐촉자(142)가 대물렌즈(113)의 외주면을 감싸는 형태로 구성하는 것이다.
- [0070] 이러한 장치는 기존의 내시경 장치들을 모두 사용할 수 있다는 이점이 있다.
- [0071] 즉, 스코프의 선단부 외주에 결합시 내시경스코프의 대물렌즈가 상기 측공을 향하도록 위치한 다음, 스코프의 선단을 장착선까지 삽입밀착되게 결합하면, 초음파 탐촉자(142)가 대물렌즈(113)를 감싸는 형태로 결합되고, 내시경스코프에 구성된 노즐(111)과 채널(112), 대물렌즈(113) 그리고 하나 이상의 광프로브(114,115)는 초음파 모듈에 형성된 각각의 관통홀을 통하여 출입이 가능하여 제 기능을 수행할 수 있는 것이다.
- [0072] 도 6의 제3 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면을 참고하면, 본 발명의 초음파 탐촉자(144)를 초음파 모듈(20)의 선단부 외주면에 링 형상으로 구성하여 사용할 수도 있다.
- [0073] 도면을 참고하면, 초음파 탐촉자(144)가 초음파 모듈(20)의 선단부 외주면에 반지 형태로 구성되어 있어 기존의 내시경 장치들을 동일하게 사용하면서도 초음파 기능을 수행하게 할 수 있는 장점이 있다.
- [0074] 도 7의 제4 실시예에 의한 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 모듈을 예시한 도면을 참고하면, 초음파 탐촉자를 초음파 모듈의 선단면의 가장자리에 링 형상으로 결합하는 것이다.
- [0075] 도면을 참고하면, 초음파 모듈의 단부에 가장자리를 따라 링 형상의 초음파 탐촉자가 구비되게 구성하는 것이다.
- [0076] 이러한 초음파 탐촉자는 초음파와 전기신호를 서로 변환하는 트랜스듀서를 미세가공 정전용량형 초음파트랜스듀서(CMUT;Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers)로 구성하여 할 수도 있다.

- [0077] 초음파 영상 시스템에서 인체 표면과 직접 닿는 프로브 (probe)의 경우, 프로브를 구성하고 있는 트랜스듀서 (transducer)가 압전 물질 (piezoelectric)을 이용한 방식에서 CMOS 반도체 공정 기술과 호환이 가능하고 주파수 특성이 우수한 미세 가공 정전 용량형 초음파 변환기 capacitive micromachined ultrasound transducer (CMUT)방식을 이용하는 것이다.
- [0078] 이는 인체와 접하게 되는 프로브용량 변화를 검출함으로써 초음파를 보다 효과적으로 수신할 수 있게 한다.
- [0079] 물론 초음파 영상 시스템에서 프로브용량은 해당 의료 영상 응용 분야에 따라 필요한 규격이 달라지기 때문에, 그에 따라서 개별 CMUT 소자의 크기와 동작 주파수, 막의 두께, DC 바이어스 전압 등이 결정하여 제작할 필요가 있다.
- [0080] 이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대하여 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허 청구범위에 속함은 당연한 것이다.

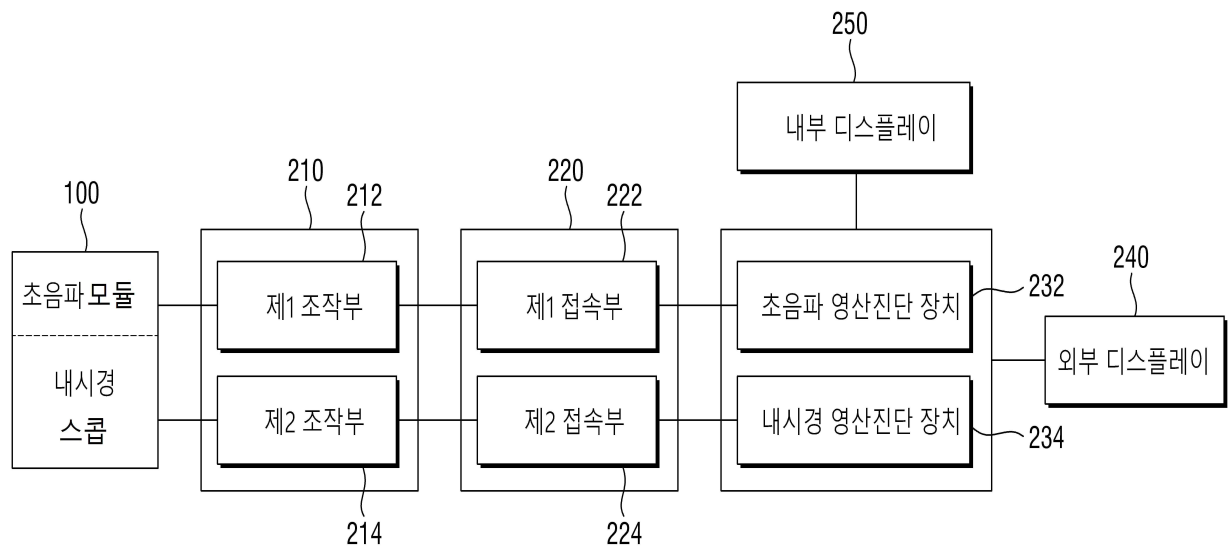
부호의 설명

- [0081] 100 : 내시경 선단부 110 : 스코프선단부
- 111 : 노즐 111a : 노즐용 관통홀
- 112 : 채널 112a : 채널용 관통홀
- 113 : 대물렌즈 113a : 대물렌즈용 관통홀
- 114, 115 : 광가이드 114a, 115a : 광가이드용 관통홀
- 120 : 초음파 모듈 121 : 측공
- 123, 130 : 접속커넥터 124 : 결합부
- 125 : 탐촉부 132 : 초음파 신호용 케이블
- 210 : 조작부 220 : 접속부
- 230 : 영상진단장치 240 : 외부 디스플레이
- 250 : 내부 디스플레이

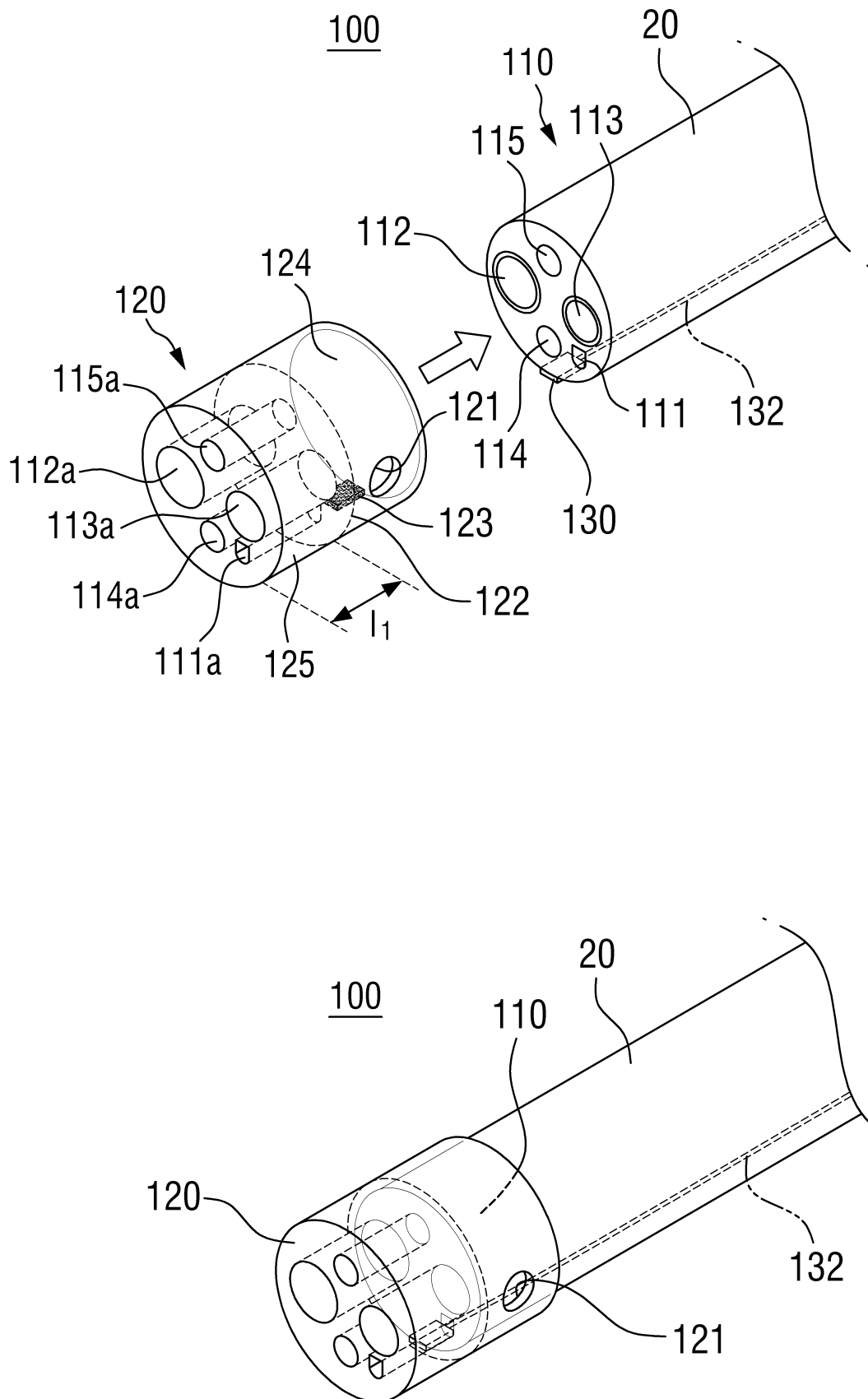
도면
도면1



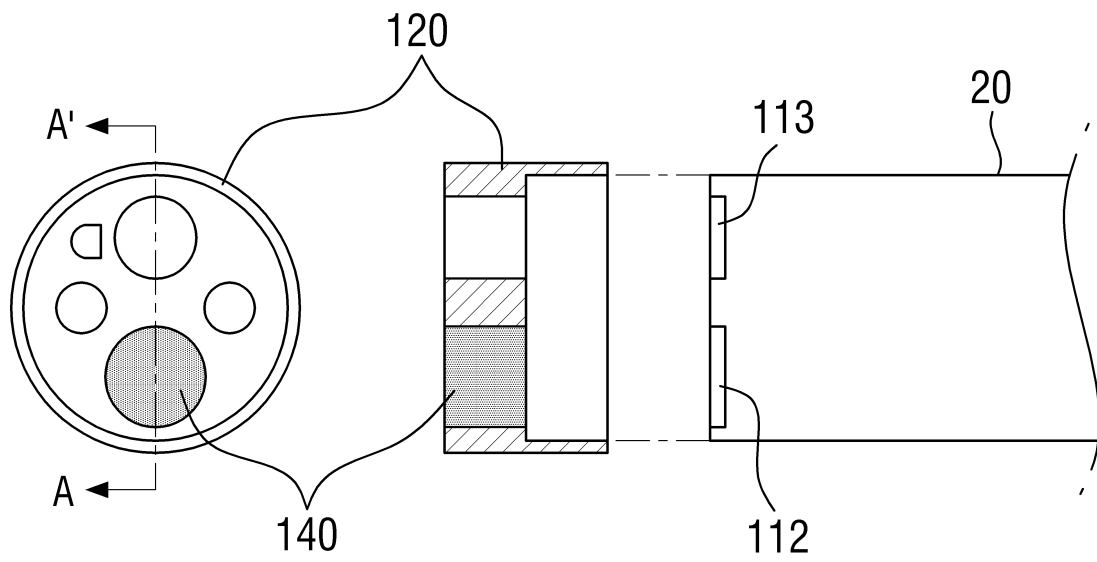
도면2



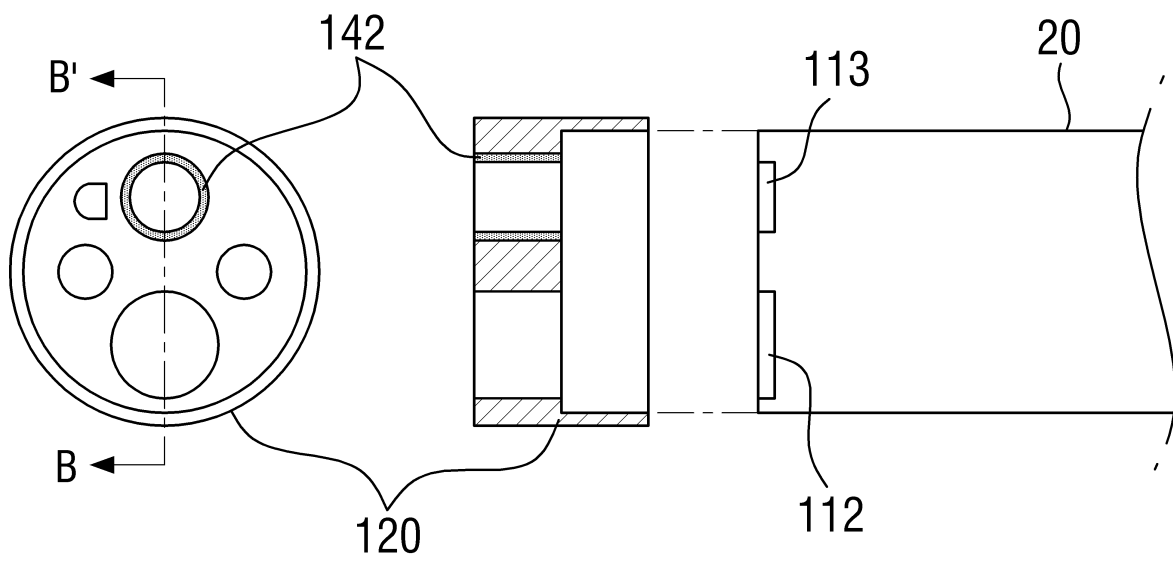
도면3



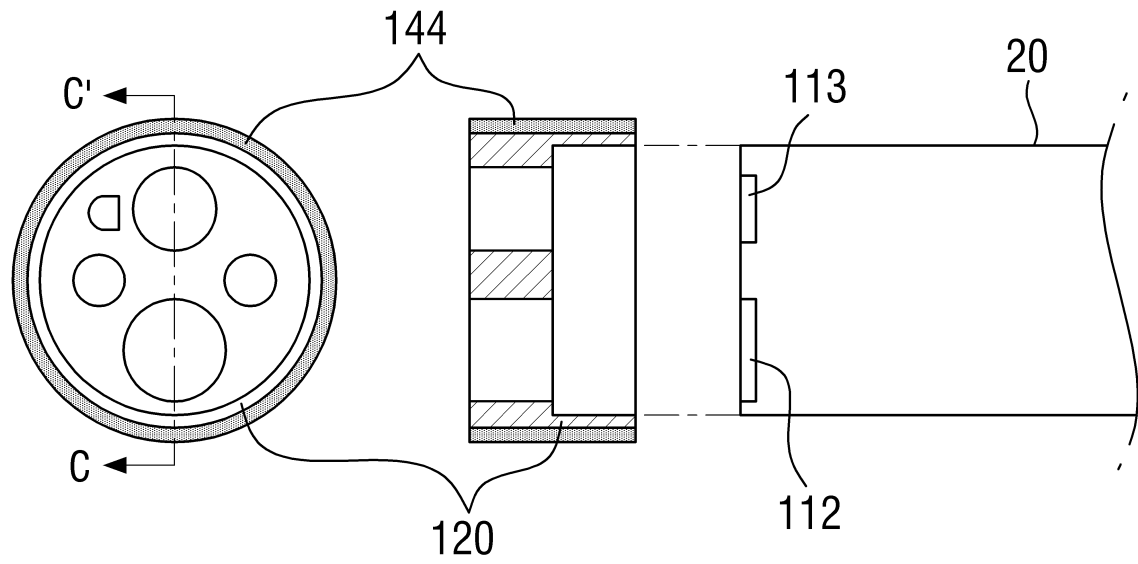
도면4



도면5



도면6



도면7

