



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0084623
(43) 공개일자 2019년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/00 (2017.01)
A61B 8/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/041 (2013.01)
A61B 1/00009 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0002595
(22) 출원일자 2018년01월09일
심사청구일자 2018년01월09일

(71) 출원인
심한보
경기도 성남시 분당구 내정로 185, 202동 1001호
(수내동, 양지마을)
(72) 발명자
심한보
경기도 성남시 분당구 내정로 185, 202동 1001호
(수내동, 양지마을)
(74) 대리인
윤병국, 유옥재, 이영규

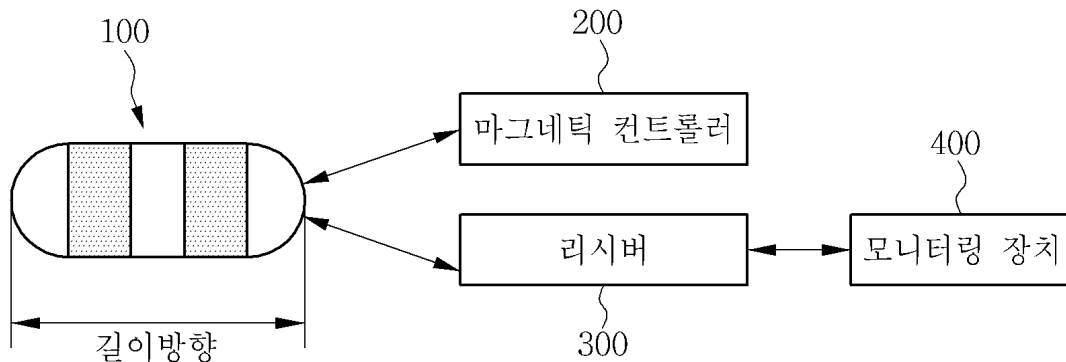
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 경구형 내시경 장치

(57) 요약

경구형 내시경 장치가 제공된다. 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치는, 인체의 소화 기관을 이동하면서 소화 기관을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 촬영부와, 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 및 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장치에 대한 초음파 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 초음파부와, 외부 자력에 의해 경구형 내시경 장치의 자세 및 진행 방향을 조절하는 마그네틱부와, 센서 영상데이터 및 초음파 영상데이터를 외부 장치로 전송하는 송수신부와, 소화 기관 및 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 하나 이상의 촬영부 및 하나 이상의 초음파부를 제어하는 제어부 및 하나 이상의 촬영부, 하나 이상의 초음파부, 마그네틱부, 송수신부 및 제어부에게 전원을 공급하는 전원부를 포함하고, 하나 이상의 초음파부는 경구형 내시경 장치 중 대향하는 면에 밀착되도록 구비될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 1/00016 (2013.01)

A61B 1/00025 (2013.01)

A61B 1/00158 (2013.01)

A61B 8/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치에 있어서,

인체의 소화 기관을 이동하면서 상기 소화 기관을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 촬영부;

상기 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 및 상기 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장기에 대한 초음파 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 초음파부;

외부 자력에 의해 상기 경구형 내시경 장치의 자세 및 진행 방향을 조절하는 마그네틱부;

상기 센서 영상데이터 및 상기 초음파 영상데이터를 외부 장치로 전송하는 송수신부;

상기 소화 기관 및 상기 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부 및 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 제어부; 및

상기 하나 이상의 촬영부, 하나 이상의 초음파부, 마그네틱부, 송수신부 및 제어부에게 전원을 공급하는 전원부;를 포함하고,

상기 하나 이상의 초음파부는 상기 경구형 내시경 장치 중 대향하는 면에 밀착되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 경구형 내시경 장치 중 상기 하나 이상의 초음파부와 대향하는 면은 평평하게 형성되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 초음파부가 다수인 경우, 상기 다수의 초음파부들은 상기 경구형 내시경 장치의 정면, 후면 및 측면 중 적어도 하나의 면에 구비되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

본체;를 더 포함하고,

상기 본체 중 상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자에 대향하는 면이 평평하게 형성되어, 상기 하나 이상의 초음파 진동자가 상기 평평하게 형성된 면에 밀착구비되도록 하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 초음파부와 대향하여 평평하게 형성되는 면은 상기 경구형 내시경 장치의 내부면 및 외부면 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 주변 장기가 체장인 경우,

상기 제어부는, 상기 체장의 중심 부분을 촬영하는 주파수와 상기 체장의 머리와 꼬리 부분을 촬영하는 주파수를 서로 다르게 하여 상기 체장을 촬영하도록 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 촬영부의 이미지 센서 및 상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자는,

상기 소화 기관에서 동일한 방향을 촬영하도록 상기 경구형 내시경 장치의 원둘레를 따라 2열로 평행하게 배열되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자는,

상기 경구형 내시경 장치의 원둘레의 일부인 적어도 하나의 원호를 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 9

삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치에 있어서,

인체의 소화 기관을 이동하면서 상기 소화 기관을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 촬영부;

승압을 위한 하나 이상의 HV(High Voltage) 펄스와 하나 이상의 초음파 진동자를 이용하여 상기 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 및 상기 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장치에 대한 초음파 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 초음파부;

외부 자력에 의해 상기 경구형 내시경 장치의 자세 및 진행 방향을 조절하는 마그네틱부;

상기 센서 영상데이터 및 상기 초음파 영상데이터를 외부 장치로 전송하는 송수신부;

상기 소화 기관 및 상기 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부 및 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 제어부; 및

상기 하나 이상의 촬영부, 하나 이상의 초음파부, 마그네틱부, 송수신부 및 제어부에게 전원을 공급하는 전원부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 하나 이상의 HV 펄서는,

상기 제어부로부터 수신되는 초음파 주파수를 발생하기 위한 펄스를 생성하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 마그네틱부는,

제1영구 자석; 및

제2영구 자석;을 포함하고,

도체인 상기 전원부는 상기 제1영구 자석과 상기 제2영구 자석 사이에 구비되며, 상기 제1영구 자석 및 제2영구 자석은 각각 N/S극 순서를 갖도록 배치되는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 마그네틱부는,

상기 외부 자력과과의 상호작용에 의해 상기 경구형 내시경 장치가 상기 소화 기관의 내벽에 밀착되도록 하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 외부 자력은 상기 마그네틱부를 구동하기 위한 마그네틱 컨트롤러에 의해 발생하며,

상기 마그네틱 컨트롤러는 환자의 복부와 밀착하여 상기 외부 자력을 발생시키는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 마그네틱 컨트롤러는,

상기 경구형 내시경 장치가 상기 주변 장기와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동하도록 상기 마그네틱부를 제어하고,

상기 제어부는,

상기 경구형 내시경 장치가 상기 주변 장기와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동하면, 상기 가장 근접한 위장의 내벽을 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부를 제어하고, 상기 가장 근접한 위장의 점막 하 영역을 촬영하도록 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 것을 특징으로 하는 경구형 내시경 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 경구형 내시경 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 소화 기관뿐만 아니라 소화 기관 주변의 장기를 모니터링할 수 있는 경구형 내시경 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사람의 소화기관은 크게 식도, 위, 소장 및 대장으로 구분된다. 통상적으로 식도와 위는 십이지장의 원위부까지 삽입이 가능한 상부 위장관 내시경으로 관찰하고, 대장은 소장의 끝부분인 회장 말단부까지 관찰이 가능한 대장 내시경으로 관찰한다.

[0003] 그러나, 소장의 경우 아직까지 진단 및/또는 치료 방법이 정립된 내시경이 확립되어 있지 않다. 따라서, 기존에는 소장 바륨조영술 및 CT 촬영을 포함한 여러가지 방사선 진단법을 소장에 적용하고 있으나, 소장 질환에 대한 진단률이 상당히 저조한 편에 속한다.

[0004] 최근에는 이러한 문제점을 보완하기 위해 경구(經口)형 내시경에 대한 연구 및 개발이 활발히 진행되고 있다. 경구형 내시경은 삼킬 수 있는 캡슐형태의 내시경으로서, 소형 카메라로 식도, 위, 소장뿐만 아니라 대장까지 근접 촬영 및 관찰할 수 있도록 한다.

[0005] 그러나, 기존의 경구형 내시경은 소화기관 내에서 이상 증상으로 판단되거나 정밀한 관찰이 필요한 부위에서 정지하거나, 이미 지나친 부위로 다시 이동하여 재관찰하는 것이 어렵다. 이는, 기존의 경구형 내시경은 자력(自力)이 아닌 소화기관의 연동운동에 의해 이동하기 때문이다.

[0006] 또한, 기존의 경구형 내시경은 수cm 이내의 소형인 반면, 이에 비해 위장은 상대적으로 큰 크기를 가지므로, 위장관 점막 하 및 근육층 종양 등 자세한 관찰을 필요로 하는 병명에 대해서는 정확한 진단이 어렵다.

[0007] 또한, 일부 경구형 내시경 시스템은 마그네틱을 이용하여 위장 내에서 경구형 내시경을 제어하고 있으나, 제어

를 위한 장치가 대형이므로 요구되는 시설 규모가 커야 하며, 비용 역시 고가라는 단점이 있다.

[0008] 또한, 기존의 경구형 내시경은 소화 기관 중 위장의 내벽에 밀착하는 것이 어려워 위장의 근접 촬영이 쉽지 않으며, 이로써, 위장 주변에 위치하는 주변 장기들을 촬영하는 것 역시 불가하다. 따라서, 췌장과 같은 위장 주변의 장기를 검진하기 위해서는 CT 촬영이나 프로브를 이용한 초음파 내시경을 사용하여야 하는 불편함이 수반되는 것이 일반적이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 2005-1112723호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 전술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 소장과 대장뿐만 아니라 상대적으로 큰 크기를 갖는 위도 관찰하면서 각 소화기관에 대한 보다 정확한 관찰 및 진단이 이루어지도록 자세, 이동 방향, 이동 속도 및 촬영 방향을 제어하는 것이 가능한 경구형 내시경 장치를 제시하는 데 있다.

[0011] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 내시경만으로는 정확히 진단하기 어려운 질환을 초음파 방식을 적용하여 보다 정확히 진단하는 것이 가능한 경구형 내시경 장치를 제시하는 데 있다.

[0012] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 마그네틱과 초음파 소자를 동시에 구비함으로써 소형 및 저가의 장비로 내시경 장치의 이동과 촬영 방향을 제어하면서 동시에 초음파 방식으로 소화기관 내/외벽을 자세히 관찰하는 것이 가능한 경구형 내시경 장치를 제시하는 데 있다.

[0013] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 기존의 프로브를 이용한 초음파 내시경을 이용하지 않고도, 위장 주변에 위치하는 주변 장기에 대한 초음파 촬영이 가능한 경구형 내시경 장치를 제시하는 데 있다.

[0014] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시 예에 따르면, 경구형 내시경 장치는, 인체의 소화 기관을 이동하면서 상기 소화 기관을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 촬영부; 상기 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 및 상기 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장기에 대한 초음파 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 초음파부; 외부 자력에 의해 상기 경구형 내시경 장치의 자세 및 진행 방향을 조절하는 마그네틱부; 상기 센서 영상데이터 및 상기 초음파 영상데이터를 외부 장치로 전송하는 송수신부; 상기 소화 기관 및 상기 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부 및 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 제어부; 및 상기 하나 이상의 촬영부, 하나 이상의 초음파부, 마그네틱부, 송수신부 및 제어부에게 전원을 공급하는 전원부;를 포함하고, 상기 하나 이상의 초음파부는 상기 경구형 내시경 장치 중 대향하는 면에 밀착되도록 구비될 수 있다.

[0016] 상기 경구형 내시경 장치 중 상기 하나 이상의 초음파부와 대향하는 면은 평평하게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 초음파부가 다수인 경우, 상기 다수의 초음파부들은 상기 경구형 내시경 장치의 정면, 후면 및 측면 중 적어도 하나의 면에 구비될 수 있다.

[0018] 본체;를 더 포함하고, 상기 본체 중 상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자에 대향하는 면이 평평하게 형성되어, 상기 하나 이상의 초음파 진동자가 상기 평평하게 형성된 면에 밀착구비되도록 할 수 있다.

[0019] 상기 하나 이상의 초음파부와 대향하여 평평하게 형성되는 면은 상기 경구형 내시경 장치의 내부면 및 외부면 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 주변 장기가 췌장인 경우, 상기 제어부는, 상기 췌장의 중심 부분을 촬영하는 주파수와 상기 췌장의 머리

와 꼬리 부분을 촬영하는 주파수를 서로 다르게 하여 상기 체장을 촬영하도록 상기 하나 이상의 초음파부를 제어할 수 있다.

[0021] 상기 하나 이상의 촬영부의 이미지 센서 및 상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자는, 상기 소화 기관에서 동일한 방향을 촬영하도록 상기 경구형 내시경 장치의 원둘레를 따라 2열로 평행하게 배열될 수 있다.

[0022] 상기 하나 이상의 초음파부의 하나 이상의 초음파 진동자는, 상기 경구형 내시경 장치의 원둘레의 일부인 적어도 하나의 원호를 따라 배열될 수 있다.

[0023] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치는, 인체의 소화 기관을 이동하면서 상기 소화 기관을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 촬영부; 승압을 위한 하나 이상의 HV(High Voltage) 펄스와 하나 이상의 초음파 진동자를 이용하여 상기 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 및 상기 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장기에 대한 초음파 영상데이터를 출력하는 하나 이상의 초음파부; 외부 자력에 의해 상기 경구형 내시경 장치의 자세 및 진행 방향을 조절하는 마그네틱부; 상기 센서 영상데이터 및 상기 초음파 영상데이터를 외부 장치로 전송하는 송수신부; 상기 소화 기관 및 상기 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부 및 상기 하나 이상의 초음파부를 제어하는 제어부; 및 상기 하나 이상의 촬영부, 하나 이상의 초음파부, 마그네틱부, 송수신부 및 제어부에게 전원을 공급하는 전원부;를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 하나 이상의 HV 펄서는, 상기 제어부로부터 수신되는 초음파 주파수를 발생하기 위한 펄스를 생성할 수 있다.

[0025] 상기 마그네틱부는, 제1영구 자석; 및 제2영구 자석;을 포함하고, 도체인 상기 전원부는 상기 제1영구 자석과 상기 제2영구 자석 사이에 구비되며, 상기 제1영구 자석 및 제2영구 자석은 각각 N/S극 순서를 갖도록 배치될 수 있다.

[0026] 상기 마그네틱부는, 상기 외부 자력과 상호작용에 의해 상기 경구형 내시경 장치가 상기 소화 기관의 내벽에 밀착되도록 할 수 있다.

[0027] 상기 외부 자력은 상기 마그네틱부를 구동하기 위한 마그네틱 컨트롤러에 의해 발생하며, 상기 마그네틱 컨트롤러는 환자의 복부와 밀착하여 상기 외부 자력을 발생시킬 수 있다.

[0028] 상기 마그네틱 컨트롤러는, 상기 경구형 내시경 장치가 상기 주변 장치와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동하도록 상기 마그네틱부를 제어하고, 상기 제어부는, 상기 경구형 내시경 장치가 상기 주변 장치와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동하면, 상기 가장 근접한 위장의 내벽을 촬영하도록 상기 하나 이상의 촬영부를 제어하고, 상기 가장 근접한 위장의 점막 하 영역을 촬영하도록 상기 하나 이상의 초음파부를 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 따르면, 마그네틱을 이용하여 경구형 내시경 장치의 이동 방향, 이동 속도 및 촬영 방향을 제어함으로써 소장과 대장뿐만 아니라 상대적으로 큰 크기를 갖는 위를 포함하는 소화기관에 대한 보다 정확한 관찰 및 진단을 할 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명에 따르면, 소형의 초음파 소자를 이용하여 내시경만으로는 정확히 진단하기 어려운 질환을 보다 정확히 진단할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 또한, 본 발명에 따르면, 마그네틱과 초음파 소자를 동시에 구비함으로써 소형 및 저가의 장비로 소화기관 내벽뿐만 아니라 점막 하 영역을 자세히 진찰할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 또한, 본 발명에 따르면, 자력을 이용하여 경구형 내시경 장치를 위장 내벽에 밀착시킴으로써 보다 선명한 위장의 점막 하 영역과 위장 주변에 위치한 주변 장기를 초음파 촬영함으로써 환자의 편의를 향상시킬 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 따르면, 마그네틱과 초음파 소자를 동시에 구비함으로써 소형 및 저가의 장비로 소화기관을 보다 정확히 관찰하면서 환자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명에 따르면, 경구형 내시경 장치 중 초음파에 대향하는 면을 평평하게 형성하여 초음파가 상기 대향하는 면에 밀착시킬 수 있고, 이로써 보다 선명한 초음파 촬영 영상을 획득할 수 있다.

[0035] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터

당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1 내지 도 4는 각각 본 발명의 제1 내지 제4 실시 예에 의한 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치가 적용된 경구형 내시경 시스템을 간략히 도시한 도면,
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치를 도시한 블록도,
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 초음파부를 도시한 블록도,
- 도 7은 인체의 소화 기관 중 위와 위장의 주변에 위치하는 체장을 도시한 도면,
- 도 8은 두 개의 영구 자석들과 전원부의 배치의 일 예를 설명하기 위한 개념도,
- 도 9 내지 도 12a 및 도 12b는 본 발명의 제1 내지 제5 실시 예에 따른 제1 내지 제5 경구형 내시경 장치를 간략히 도시한 개념도, 그리고,
- 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치의 체장 내시경 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시 예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0038] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0039] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 구성요소들을 기술하기 위해서 사용된 경우, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시 예들은 그것의 상보적인 실시 예들도 포함한다.
- [0040] 또한, 제1 엘리먼트(또는 구성요소)가 제2 엘리먼트(또는 구성요소) 상(ON)에서 동작 또는 실행된다고 언급될 때, 제1 엘리먼트(또는 구성요소)는 제2 엘리먼트(또는 구성요소)가 동작 또는 실행되는 환경에서 동작 또는 실행되거나 또는 제2 엘리먼트(또는 구성요소)와 직접 또는 간접적으로 상호 작용을 통해서 동작 또는 실행되는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0041] 어떤 엘리먼트, 구성요소, 장치, 또는 시스템이 프로그램 또는 소프트웨어로 이루어진 구성요소를 포함한다고 언급되는 경우, 명시적인 언급이 없더라도, 그 엘리먼트, 구성요소, 장치, 또는 시스템은 그 프로그램 또는 소프트웨어가 실행 또는 동작하는데 필요한 하드웨어(예를 들면, 메모리, CPU 등)나 다른 프로그램 또는 소프트웨어(예를 들면 운영체제나 하드웨어를 구동하는데 필요한 드라이버 등)를 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0042] 또한, 어떤 엘리먼트(또는 구성요소)가 구현됨에 있어서 특별한 언급이 없다면, 그 엘리먼트(또는 구성요소)는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 소프트웨어 및 하드웨어 어떤 형태로도 구현될 수 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0043] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0044] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시 예들을 기술하는데 있어서, 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다.

- [0045] 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는 데 있어 별 이유 없이 혼돈이 오는 것을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.
- [0046] 또한, 본 명세서에서 모듈이라 함은, 본 발명의 기술적 사상을 수행하기 위한 하드웨어 및 상기 하드웨어를 구동하기 위한 소프트웨어의 기능적, 구조적 결합을 의미할 수 있다. 예컨대, 상기 모듈은 소정의 코드와 상기 소정의 코드가 수행되기 위한 하드웨어 리소스의 논리적인 단위를 의미할 수 있으며, 반드시 물리적으로 연결된 코드를 의미하거나, 한 종류의 하드웨어를 의미하는 것이 아님은 본 발명의 기술분야의 평균적 전문가에게는 용이하게 추론될 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1 내지 제5경구형 내시경 장치들(100, 600~900, 900a)의 각각의 구성은 기능 및 논리적으로 분리될 수 있음을 나타내는 것이며, 반드시 각각의 구성이 별도의 물리적 장치로 구분되거나 별도의 코드로 작성됨을 의미하는 것은 아님을 본 발명의 기술분야의 평균적 전문가가 용이하게 추론할 수 있을 것이다.
- [0048] 이하, 본 발명에서 실시하고자 하는 구체적인 기술내용에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0049] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 의한 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치(100)가 적용된 경구형 내시경 시스템을 간략히 도시한 도면이다.
- [0050] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 시스템은 경구형 내시경 장치(100), 마그네틱 컨트롤러(200), 리시버(Receiver, 300) 및 모니터링 장치(400)를 포함할 수 있다.
- [0051] 도 1에 도시된 경구형 내시경 장치(100)는 도 9 내지 도 12a 및 도 12b를 참조하여 설명할 제1 내지 제5경구형 내시경 장치들(600~900, 900a) 중 하나일 수 있다.
- [0052] 경구형 내시경 장치(100)는 입으로 삼킬 수 있는 캡슐 형태로서, 이미지 센서를 이용한 영상 촬영과 초음파 센서를 이용한 초음파 단층 촬영이 가능하다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)는 영구 자석을 구비하고 있으며, 마그네틱 컨트롤러(200)에서 발생하는 외부 자력에 의해 경구형 내시경 장치(100)의 자세 제어와 진행 방향이 제어될 수 있다. 특히, 자세 제어에 의해 경구형 내시경 장치(100)는 영구 자석과 마그네틱 컨트롤러(200)에 의해 위장 내벽에 밀착되어 위장 내벽을 촬영하거나, 내벽 점막 하 영역을 촬영할 수 있다.
- [0053] 마그네틱 컨트롤러(200)는 외부 자력을 발생시키는 외부 마그네틱을 이용하여 경구형 내시경 장치(100)의 위치, 자세 및 진행 방향을 제어할 수 있다.
- [0054] 이를 위해, 검사자는 경구형 내시경 장치(100)를 삼킨 환자의 복부에 마그네틱 컨트롤러(200)를 접근시켜 놓고, 환자의 몸 상태에 적합한 자력세기를 조절할 수 있다. 검사자는 마그네틱 컨트롤러(200)를 경구형 내시경 장치(100)를 삼킨 환자의 복부에 올려 놓고, 소화 기관 중 경구형 내시경 장치(100)의 위치를 모니터링 장치(400)를 통해 확인한다.
- [0055] 그리고, 검사자가 마그네틱 컨트롤러(200)를 복부에서 움직이면, 마그네틱 컨트롤러(200)의 움직임에 따라 외부 자력의 방향이 변하면서 경구형 내시경 장치(100)의 자세 또는 진행 방향이 제어될 수 있다. 즉, 마그네틱 컨트롤러(200)는 검사자의 조절에 따라 경구형 내시경 장치(100)의 자세 제어와 진행 방향을 제어하며, 이로써, 경구형 내시경 장치(100)는 소화 기관 중 촬영이 필요한 내벽으로 이동되며, 촬영이 필요한 내벽 또는 내벽의 점막 하 영역을 촬영하여 리시버(300)로 전송할 수 있다.
- [0056] 리시버(300)는 경구형 내시경 장치(100)로부터 출력되는 센서 영상데이터 또는 초음파데이터를 수신하여 모니터링 장치(400)로 전송한다. 또한, 리시버(300)는 모니터링 장치(400)로부터 출력되는 경구형 내시경 장치(100)의 동작을 제어하기 위한 동작 제어신호를 수신하여 경구형 내시경 장치(100)로 전송한다. 동작 제어신호는 예를 들어, 후술할 촬영부(120) 및 초음파부(130)가 동시에 촬영을 진행하도록 하거나, 또는 순차적으로 촬영을 진행하도록 제어하는 신호를 포함한다.
- [0057] 모니터링 장치(400)는 리시버(300)를 통해 수신한 센서 영상데이터와 초음파 영상데이터를 분석하여 표시가능한 형태로 처리한 후 화면에 표시하는 PC(Personal Computer)일 수 있다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 제2실시 예에 의한 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치(100)가 적용된 경구형 내시경 시스템을 간략히 도시한 도면이다.

- [0059] 도 2에 도시된 제2경구형 내시경 시스템은 도 1을 참조하여 설명한 제1경구형 내시경 시스템과 유사하다.
- [0060] 다만, 도 1의 경우, 마그네틱 컨트롤러(200)는 경구형 내시경 장치(100)의 자세와 진행 방향을 제어하였으며, 동작 제어신호는 모니터링 장치(400)에서 발생하고 있다.
- [0061] 이에 반해, 도 2에 도시된 마그네틱 컨트롤러(200a)는 모니터링 장치(400)에서 발생하는 동작 제어신호를 직접 발생하여 리시버(300)로 출력할 수 있다. 리시버(300)는 마그네틱 컨트롤러(200a)로부터 받은 동작 제어신호를 경구형 내시경 장치(100)로 전송한다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 제3실시 예에 의한 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치(100)가 적용된 경구형 내시경 시스템을 간략히 도시한 도면이다.
- [0063] 도 3에 도시된 제3경구형 내시경 시스템은 상술한 제1경구형 내시경 시스템과 유사하다. 다만, 도 3의 경우, 마그네틱 컨트롤러(200b)는 경구형 내시경 장치(100)를 제어하기 위한 동작 제어신호를 직접 발생하여 직접 경구형 내시경 장치(100)로 전송할 수 있다. 또한, 마그네틱 컨트롤러(200b)는 경구형 내시경 장치(100)로부터 수신되는 센서 영상데이터 또는 초음파데이터를 리시버(300)로 전송할 수 있다. 이러한 경우, 경구형 내시경 장치(100)와 마그네틱 컨트롤러(200b)는 후술할 갈바닉 커플링(Galvanic coupling) 방식을 이용하거나, RF 통신 기술을 이용하여 통신할 수 있다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 제4실시 예에 의한 삼킬 수 있는 형태의 경구형 내시경 장치(100)가 적용된 경구형 내시경 시스템을 간략히 도시한 도면이다.
- [0065] 도 4에 도시된 제4경구형 내시경 시스템은 상술한 제3경구형 내시경 시스템과 유사하다. 다만, 도 4의 경우, 마그네틱 컨트롤러(200c)는 경구형 내시경 장치(100)로부터 수신되는 센서 영상데이터 또는 초음파데이터를 리시버(300)에 수집 및 저장하고, 저장된 센서 영상데이터 또는 초음파데이터를 모니터링 장치(400)로 전송할 수 있다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)를 도시한 블록도이다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)는 송수신부(110), 촬영부(120), 초음파부(130), 전원부(140), 마그네틱부(150) 및 제어부(160)를 포함할 수 있다.
- [0069] 송수신부(110)는 모니터링 장치(400)에서 출력된 동작 제어신호를 리시버(300)를 통해 수신하여 제어부(160)로 전달한다. 또한, 송수신부(110)는 촬영부(120)에서 출력되는 센서 영상데이터 또는 초음파부(130)에서 출력되는 초음파데이터를 리시버(300)와 같은 외부 장치로 전송한다.
- [0070] 송수신부(110)는 갈바닉 커플링(Galvanic coupling) 방식을 이용하거나, 안테나를 필요로 하는 RF 통신 기술을 이용할 수 있으며, 또한, 단방향 무선 통신 또는 양방향 무선 통신을 지원할 수 있다. 이러한 송수신부(110)는 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)으로 구성될 수 있다.
- [0071] 갈바닉 커플링 방식은 송수신기 각각의 신호 전극(+)과 접지 전극(-)이 인체 모두에 부착되어 두 전극 사이의 전위차로 전기장의 변화를 일으켜 신호를 전달하는 방식으로, 신호 송수신을 위한 안테나를 필요로 하지 않고, 저전력 및 소형화가 가능하다.
- [0072] 하나 이상의 촬영부(120)는 경구형 내시경 장치(100)가 인체의 소화 기관을 이동하는 동안 실시간으로 또는 간헐적으로 소화 기관의 내벽을 촬영하여 센서 영상데이터를 출력한다. 이를 위하여, 촬영부(120)는 CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같은 하나 이상의 이미지 센서, 하나 이상의 광학 렌즈, LED(Light Emitting Diode)와 같은 조명 소자 등 카메라 촬영을 위한 광학소자들을 포함할 수 있다. 조명 소자는 백색광, 청색광 등 정해진 색상의 광을 발광할 수 있다.
- [0073] 하나 이상의 초음파부(130)는 경구형 내시경 장치(100)가 인체의 소화 기관을 이동하는 동안 실시간으로 또는 간헐적으로 소화 기관의 내벽 아래 영역(이하, '점막 하 영역'이라 함) 또는 소화 기관의 주변에 위치하는 주변 장기에 대한 초음파 영상데이터를 출력할 수 있다. 소화 기관의 주변 장기는 췌장, 비장, 콩팥, 간, 담낭, 침샘, 심장, 폐, 대장 등을 포함한다.
- [0074] 예를 들어, 주변 장기 중 하나인 췌장은 위의 유문, 유문동 또는 대만 부분과 근접하게 위치하므로, 촬영부(120)는 위의 내벽 중 췌장과 대향하는 내벽을 초근접 촬영하여 이상 유무를 판별할 수 있도록 하고, 초음파부

(130)는 채장과 대향하는 내벽의 점막 하 영역을 초음파 촬영하여 질환을 판별하도록 할 수 있다.

- [0075] 따라서, 환자는 채장과 같이 촬영이 어려운 부위의 촬영을 위해 프로브를 이용한 초음파 내시경 촬영 또는 CT 촬영을 하지 않고도 간편하게 채장과 같은 주변 장기의 이상 유무에 대해 검진받을 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시 예에 따르면, 경구형 내시경 장치(100) 중 하나 이상의 초음파부(130)와 대향하는 면은 평평하게 형성될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 초음파부(130)와 대향하는 면이 경구형 내시경 장치(100)의 측면인 경우, 측면 전체가 평평하게 형성되거나 측면 전체 중 일부(즉, 하나 이상의 초음파부(130)와 직접 대향하는 일부 측면)가 평평하게 형성될 수 있다.
- [0077] 그리고, 하나 이상의 초음파부(130)는 대향하는 면에 밀착되도록 구비될 수 있으며, 이로써, 보다 정확하고 선명한 초음파 촬영을 수행할 수 있다.
- [0078] 또는, 경구형 내시경 장치(100)의 본체 중 하나 이상의 초음파부(130)의 하나 이상의 초음파 진동자에 대향하는 면을 평평하게 형성함으로써, 하나 이상의 초음파 진동자가 평평하게 형성된 면에 밀착구비되도록 할 수도 있다.
- [0079] 이러한 하나 이상의 초음파부(130) 또는 하나 이상의 초음파 진동자와 대향하여 평평하게 형성되는 면은 경구형 내시경 장치(100)의 본체의 내부면 및 외부면 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 내부면만 평평하고 내부면과 대향하는 외부면은 곡면으로 형성하거나, 내부면 및 내부면과 대향하는 외부면 모두 평평하게 형성할 수도 있다.
- [0080] 또한, 경구형 내시경 장치(100)에 초음파부(130)가 다수 구비되는 경우, 다수의 초음파부들은 경구형 내시경 장치(100)의 정면, 후면 및 측면 중 적어도 하나의 면에 구비될 수도 있다. 예를 들어, 경구형 내시경 장치(100)가 원기둥 형태이고 단면이 원 형태인 면을 정면, 반대면을 후면, 나머지 기둥에 해당하는 면을 측면이라고 하는 경우, 다수의 초음파부들은 정면에만, 또는 정면과 측면에, 또는 정면과 후면에, 또는 정면, 후면 및 측면 모두에 구비되어 동시에 또는 시간차를 두고 초음파 촬영을 수행할 수 있다. 이는 경구형 내시경 장치(100)가 캡슐 형태인 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0082] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 초음파부(130)를 도시한 블록도이다.
- [0083] 도 6을 참조하면, 초음파부(130)는 다수의 HV(High Voltage) Pulser들(131), HV Tx/Rx 스위치(132), 진동자 어레이(133), 다수의 프리 증폭기(Pre-AMP)들(134), 다수의 가변 이득 증폭기(VGA: Variable Gain Amplifier)들(135), 다수의 저역 통과 필터(LPF: Low Pass Filter)들(136) 및 다수의 AD 컨버터(ADC: Analog/Digital Converter)들(137)을 포함한다.
- [0084] 다수의 HV Pulser들(131), HV Tx/Rx 스위치(132), 진동자 어레이(133), 다수의 Pre-AMP들(134), 다수의 VGA들(135), 다수의 LPF들(136) 및 다수의 ADC들(137)의 개수는 진동자 어레이(133)에 구비된 초음파 진동자 개수와 동일하며, 동작 역시 동일하다.
- [0085] 제어부(160)는 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)로부터 활성화할 초음파 주파수로 동작하도록 하는 동작 제어신호를 수신하면, 수신된 초음파 주파수에 해당하는 펄스를 발생하도록 다수의 HV Pulser들(131)을 제어한다.
- [0086] 다수의 HV Pulser들(131)은 수신된 초음파 주파수를 발생하기 위한 펄스를 생성하여 HV Tx/Rx 스위치(132)로 전달한다. 송압을 위한 다수의 HV Pulser들(131)을 이용하여 펄스를 생성함으로써, 전원부(140)로써 배터리가 사용되는 경우, 배터리 용량에 따른 제약, 예를 들어, 배터리 사용 시간을 연장시킬 수 있다.
- [0087] HV Tx/Rx 스위치(132)는 각 HV Pulser(131)로부터 전달받은 펄스를 진동자 어레이(133) 중 해당하는 초음파 진동자로 스위칭한다.
- [0088] 진동자 어레이(133)는 다수의 초음파 진동자들이 어레이된 Multi-Transducer array이다. 다수의 초음파 진동자들은 HV Tx/Rx 스위치(132)를 통해 전달받은 펄스에 따라 진동하여 진동파를 발생시킨다. 또한, 진동자 어레이(133)는 하나의 진동자만을 구비할 수도 있다. 이는, 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)는 전방향 촬영보다는 단방향 촬영에 집중하기 위한 것이므로, 하나의 진동자를 이용하여 점막 하 영역의 초음파 촬영이 가능하기 때문이다. 이로써, 전방향 촬영에 비해 단방향을 촬영함으로써 보다 세밀하고 초음파 영상의 위치 변화에 따른 오차를 최소화하여 보다 정확한 검진이 이뤄지도록 할 수 있다.

- [0089] 위장의 내벽과 같은 곳으로 주사 범위에 따라 주사된 진동파는 내벽에서 반사되어 각 초음파 진동자로 수신된다.
- [0090] 진동자 어레이(133)의 초음파 진동자들은 반사 수신된 진동파를 HV Tx/Rx 스위치(132)로 전달하고, HV Tx/Rx 스위치(132)는 반사 수신된 진동파를 각 초음파 진동자에 매핑된 Pre-AMP(134)로 스위칭한다.
- [0091] 각 Pre-AMP(134)는 반사 수신된 진동파를 증폭하며, 각 VGA(135)는 증폭된 진동파의 이득을 가변 증폭한다.
- [0092] 각 LPF(136)는 가변 이득 증폭된 진동파를 저역통과하여 노이즈를 제거하며, 각 ADC(137)는 노이즈가 제거된 진동파를 디지털 신호로 변환한다.
- [0093] 제어부(160)는 각 ADC(137)로부터 입력되는 디지털 신호를 DSP(Digital Signal Processor)를 이용하여 신호처리한 후, 리시버(300)로 송신하도록 송수신부(110)를 제어한다.
- [0095] 이하에서는 도 7을 참조하여 경구형 내시경 장치(100)를 이용하여 체장을 초음파 촬영하는 동작에 대해 설명한다.
- [0096] 도 7은 인체의 소화 기관 중 위와 위장(510)의 주변에 위치하는 체장(540)을 도시한 도면이다.
- [0097] 도 7을 참조하면, 체장(540)은 약 15cm의 가늘고 긴 모양으로 위장(510)의 뒤에 위치하며 십이지장(530)과 연결되어 있고, 비장과 인접해 있다. 체장(540)은 머리, 몸통, 꼬리의 3부분으로 나뉘며, 십이지장(530)과 가까운 부분이 머리, 중간이 몸통, 가장 가느다란 부분이 꼬리이다. 일반적으로, 체장(540)과 관련된 질환은 체장(540) 중 어느 부분에 질환이 발생하였는가에 따라서 증상에 차이가 있을 수 있으므로, 질환 발생 위치를 발견하는 것은 매우 중요하다.
- [0098] 도 7에 도시된 바와 같이, 체장(540)은 위장(510) 및 십이지장(530)과 밀착되어 있으므로, 본 발명의 실시 예에 서와 같이, 자력을 이용해 경구형 내시경 장치(100)를 위장(510) 및 십이지장(530) 중 체장(540)과 가장 근접한 내벽에 밀착시킨 후, 체장(540)의 촬영에 적합한 서로 다른 또는 동일한 주파수를 이용하여 체장(540)의 머리, 몸통 및 꼬리를 초음파 촬영하는 것이 가능하다.
- [0099] 이 때, 경구형 내시경 장치(100)는 위장(510)의 유문동 또는 대만 부근에서 체장(540)의 몸통 또는 꼬리에 대응하는 위장(510) 내벽을 촬영부(120)를 이용하여 촬영하고, 다시 초음파부(130)를 이용하여 체장(540)의 몸통을 초음파 촬영할 수 있다.
- [0100] 또한, 위장(510)과 십이지장(530)이 연결되는 유문(520)이 약물에 의해 이완되면, 마그네틱 컨트롤러(200)의 외부 자력으로 경구형 내시경 장치(100)를 십이지장(530)으로 이동시킨다. 경구형 내시경 장치(100)는 다시 십이지장(530) 중 체장(540)의 머리 또는 꼬리에 대응하는 위치에서 십이지장(530)의 내벽을 촬영부(120)로 촬영하고, 초음파부(130)를 이용하여 체장(540)의 머리 또는 꼬리를 초음파 촬영할 수 있다.
- [0102] 다시 도 5를 참조하면, 전원부(140)는 경구형 내시경 장치(100)의 각 구성 요소(110~160)에게 전원을 공급한다. 전원부(140)는 충전가능한 배터리 또는 충전이 어려운 배터리를 포함할 수 있다. 충전가능한 배터리의 충전방식은 자기유도방식, 자기공명방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하는 다수의 무선전력충전방식들 중 하나가 선택적으로 적용될 수 있다. 또한, 전원부(140)는 전원 On/Off가 가능하다.
- [0103] 마그네틱부(150)는 외부 자력에 의해 경구형 내시경 장치(100)의 자세 및 진행 방향을 조절할 수 있으며, 하나 이상의 영구 자석을 포함할 수 있다. 즉, 마그네틱부(150)는 마그네틱 컨트롤러(200)에서 발생하는 자력으로 경구형 내시경 장치(100)의 위치, 회전, 촬영 등을 위한 자세 및 진행 방향이 제어되도록 할 수 있다.
- [0104] 특히, 마그네틱부(150)는 외부 자력과 상호작용에 의해 경구형 내시경 장치(100)가 소화 기관의 내벽에 밀착되도록 할 수 있다.
- [0105] 마그네틱부(150)가 두 개 이상의 영구 자석들을 포함하는 경우, 배터리 형태의 전원부(140)는 두 개 이상의 영구 자석들 사이에 배치될 수 있다.
- [0106] 도 8은 두 개의 영구 자석들(152, 154)과 전원부(140)의 배치의 일 예를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0107] 도 8을 참조하면, 마그네틱부(150)는 두 개의 영구 자석들(152, 154)을 포함하고, 도체 성향의 전원부(140)는

두 개의 영구 자석들(152, 154) 사이에 구비된다. 영구 자석들(152, 154)은 각각 N/S극, N/S극 순서를 갖도록 배치되므로, 마그네틱부(150)는 자체적으로 크게 N/S극을 갖는 형태를 가질 수 있으며, 보다 큰 자력을 형성할 수 있다.

- [0108] 제어부(160)는 경구형 내시경 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(160)는 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)로부터 출력된 동작 제어신호를 송수신부(110)를 통해 전달받으면, 동작 제어신호에 대응하는 동작을 수행하도록 처리할 수 있다.
- [0109] 예를 들어, 촬영부(120)와 초음파부(130)가 동시에 내벽을 촬영하도록 하는 동작 제어신호가 수신되면, 제어부(160)는 현재 촬영부(120)와 초음파부(130)가 바라보고 있는 내벽 또는 내벽의 점막 하 영역을 동시에 또는 각각 촬영하도록 촬영부(120)와 초음파부(130)를 제어한다.
- [0110] 또한, 마그네틱 컨트롤러(200)가, 경구형 내시경 장치(100)가 소화 기관의 주변 장기와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동하도록 마그네틱부(150)의 자세와 진행 방향을 제어하면, 마그네틱부(150)는 경구형 내시경 장치(100)를 주변 장기와 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동시킨다. 이러한 경우, 제어부(160)는, 경구형 내시경 장치(100)가 주변 장기와 가장 근접한 위장의 내벽을 촬영하도록 촬영부(120)를 제어할 수 있다. 모니터링 장치(400)를 모니터링하는 검사자가 현재 촬영된 내벽에 이상이 있음을 발견하거나, 발견되지 않아도 초음파 촬영을 명령하면, 제어부(160)는 현재 내벽의 점막 하 영역을 촬영하도록 초음파부(130)를 제어할 수 있다.
- [0111] 또한, 근접촬영하기 위한 주변 장기가 채장인 경우, 검사자는 채장의 머리, 꼬리, 그리고, 중심을 촬영하기 위한 주파수를 조정할 수 있다. 따라서, 제어부(160)는 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)로부터의 동작 제어신호에 의해, 채장의 중심 부분을 촬영하는 주파수와, 채장의 머리와 꼬리 부분을 촬영하는 주파수를 서로 다르게 하여 채장을 촬영하도록 초음파부(130)를 제어할 수 있다. 이는, 초음파 주파수가 높아지면 해상도가 높아지는 반면 주파수 주사 깊이(또는, 가시 레인지(range))는 짧아지며, 초음파 주파수가 낮아지면 해상도는 낮아지는 반면 주파수 주사 깊이는 깊어지는 특성을 고려한 것이다.
- [0112] 또한, 촬영부(120)로부터 센서 영상데이터와 초음파부(130)로부터 초음파데이터를 수신하면, 제어부(160)는 수신된 센서 영상데이터와 초음파데이터를 프레임 형태로 생성한 후, 리시버(300)로 전송하도록 송수신부(110)를 제어한다.
- [0113] 또한, 제어부(160)는 동작 제어신호에 따라 촬영부(120) 또는 초음파부(130)로 공급되는 전원을 동시에 또는 선택적으로 온/오프하도록 전원부(140)를 제어할 수 있다.
- [0114] 또한, 제어부(160)는 동작 제어신호에 따라 전원부(140)의 전원이 온 또는 오프되도록 전원부(140)를 제어할 수 있다.
- [0115] 또한, 제어부(160)는 촬영부(120) 또는 초음파부(130)의 해상도, 즉, FPS(Frame Per Second)를 2~N의 범위에서 제어할 수 있다.
- [0116] 또한, 제어부(160)는 촬영부(120)의 AGC(Automatic Gain Control) 제어 명령을 전달하고, 초음파 주파수, 전압, 증폭기 제어 명령을 초음파부(130)로 전달할 수 있다.
- [0118] 이하에서는 도 9 내지 도 12a 및 도 12b를 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)에 대해 설명한다.
- [0119] 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명한 경구형 내시경 장치(100)는 도 9 내지 도 12a 및 도 12b를 참조하여 설명할 제1 내지 제5경구형 내시경 장치들(600~900, 900a) 중 하나일 수 있다. 따라서, 도 9 내지 도 12a 및 도 12b에 도시된 제1 내지 제5경구형 내시경 장치들(600~900, 900a)은 도 5를 참조하여 설명한 구성 요소를 포함하며, 설명의 편의를 위해 상세한 설명은 생략한다.
- [0120] 또한, 도 9 내지 도 12a 및 도 12b를 참조하여 설명한 제1 내지 제5촬영부, 제1 내지 제5초음파부, 제1 내지 제5이미지 센서들(610~910, 910a), 제1 내지 제5초음파 진동자들(620~920, 920a)은 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한 촬영부(120), 초음파부(130), 촬영부(120)의 CMOS와 같은 센서, 진동자 어레이(133)에 구비된 초음파 진동자들일 수 있다.
- [0121] 또한, 도 9 내지 도 12a 및 도 12b에 도시된 제 1 내지 제5경구형 내시경 장치들(600~900, 900a)의 본체(630~930, 930a)의 일부는 초음파 검출이 가능한 재질로 되어 있다.

- [0122] 먼저, 도 9는 본 발명의 제1실시 예에 따른 제1경구형 내시경 장치(600)를 간략히 도시한 개념도이다.
- [0123] 도 9를 참조하면, 제1경구형 내시경 장치(600)는 소화 기관에서 동일한 방향, 즉, 동일한 위치의 내벽을 촬영하도록 제1경구형 내시경 장치(600)의 동일 선상에 나란히 배열되는 제1촬영부의 제1이미지 센서(610) 및 제1초음파부의 제1초음파 진동자들(620)을 포함한다. 즉, 제1이미지 센서(610)와 다수의 제1초음파 진동자들(620)은 제1경구형 내시경 장치(600)의 동일 선상을 따라 일렬로 배열된다.
- [0124] 이 때, 제1이미지 센서(610)는 제1이미지 센서(610)의 화각과 제1초음파 진동자들(620)의 초음파 주사 범위가 가능한 많이 오버랩되도록, 제1초음파 진동자들(620) 중 가장 외곽에 위치한 진동자의 옆에 구비될 수 있다.
- [0125] 또한, 도 9는 하나의 제1초음파부에 포함된 다수의 제1초음파 진동자들(620)의 배열 관계를 도시한 일 예이거나, 또는, 하나의 제1초음파부가 하나의 제1초음파 진동자(620)를 포함하는 경우, 다수의 제1초음파부들의 배열 관계를 도시한 일 예 중 하나일 수 있다. 이는 도 10 내지 도 12b에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0126] 도 10은 본 발명의 제2실시 예에 따른 제2경구형 내시경 장치(700)를 간략히 도시한 개념도이다.
- [0127] 도 10에 도시된 제2경구형 내시경 장치(700)는 도 9를 참조하여 설명한 제1경구형 내시경 장치(600)와 거의 동일하다. 다만, 제2경구형 내시경 장치(700)의 제2이미지 센서(710)는 제2이미지 센서(710)의 화각과 제2초음파 진동자들(720)의 초음파 주사 범위가 가능한 많이 오버랩되도록, 제2초음파 진동자들(720) 사이에 구비될 수 있다.
- [0128] 도 11은 본 발명의 제3실시 예에 따른 제3경구형 내시경 장치(800)를 간략히 도시한 개념도이다.
- [0129] 도 11에 도시된 제3경구형 내시경 장치(800)는 도 9를 참조하여 설명한 제1경구형 내시경 장치(600)와 거의 동일하다. 다만, 제3경구형 내시경 장치(800) 중 제3초음파 진동자들(820)이 구비되는 면, 즉, 제3초음파 진동자들(820)과 대향하여 초음파가 반사되는 면은 0보다 큰 곡률(C)을 갖도록 곡면으로 형성될 수 있다. 이는, 제3초음파 진동자들(820)의 주파수 주사 범위를 확장시키기 위함이며, 제3초음파 진동자들(820)의 개수 또는 초음파 주파수 또는 제3경구형 내시경 장치(800)가 주로 촬영하기 위한 장기의 특성에 따라 상이하게 조절될 수 있다.
- [0130] 도 12a는 본 발명의 제4실시 예에 따른 제4경구형 내시경 장치(900)를 간략히 도시한 도면이다.
- [0131] 도 12a를 참조하면, 제4경구형 내시경 장치(900)는 소화 기관에서 동일한 방향, 즉, 동일한 위치의 내벽을 촬영하도록, 제4이미지 센서(910)와 제4초음파 진동자들(920)이 나란히 배열된다.
- [0132] 즉, 제4이미지 센서(910)와 제4초음파 진동자들(920)은 제4경구형 내시경 장치(900)의 원둘레에 대응하는 내부면을 따라 2열로 평행하게 배열될 수 있다.
- [0133] 제4이미지 센서(910)는 도 12a에 도시된 것처럼, 제4경구형 내시경 장치(900)의 케이스 내부면과 일정 거리 이격되어 구비될 수 있으며, 도시되지는 않았으나, 제4경구형 내시경 장치(900)의 케이스 내부면에 밀착되도록 구비될 수도 있다.
- [0134] 또한, 제4이미지 센서(910)의 모양이나 크기는 한정되지 않는다.
- [0135] 또한, 제4초음파 진동자들(920)은 제4경구형 내시경 장치(900)의 원둘레의 일부인 적어도 하나의 원호를 따라, 즉, 원둘레를 따라 부분 배열될 수 있다. 제4초음파 진동자들(920)은 케이스 내부면에 밀착되도록 구비되어 제4경구형 내시경 장치(900)가 초음파 영상을 확보하도록 할 수 있다.
- [0136] 또한, 도 12a에는 도시되지 않았으나, 제4이미지 센서(910)와 제4초음파 진동자들(920)은 원둘레 전체에 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0137] 도 12b는 본 발명의 제5실시 예에 따른 제5경구형 내시경 장치(900a)를 간략히 도시한 개념도이다.
- [0138] 도 12b의 (a) 및 (b)를 참조하면, 제5경구형 내시경 장치(900a)는 원기둥 형태를 가질 수 있으며, 제5이미지 센서(910a)와 제5초음파 진동자들(920a)은 제5경구형 내시경 장치(900a)의 정면 또는 후면 쪽으로 동일 선상에 배치될 수 있다.
- [0139] 도 12b에 도시된 제5경구형 내시경 장치(900a)의 경우, 제5초음파 진동자들(920a)이 구비되는 면, 즉, 제5초음파 진동자들(920a)과 대향하는 면은 평평하게 형성되어 있으며, 제5초음파 진동자들(920a)은 이 평평한 면에 밀

착되도록 구비될 수 있다.

- [0140] 도 9 내지 도 12b에는 각각 다수의 제1 내지 제5초음파 진동자들이 구비되어 있으나, 하나의 제1 내지 제5초음파 진동자가 구비될 수도 있다. 또한, 도 9, 도 10, 도 11 및 도 12b를 참조하여 설명한 제1 내지 제3경구형 내시경 장치들(600, 700, 800)과 제5경구형 내시경 장치(900a)에서 각 본체(630, 730, 830, 930a)의 측면 또는 정면에 초음파 센서를 적용할 경우 측면 또는 정면을 평평하게(flat) 구성함으로써, 제1 내지 제3경구형 내시경 장치들(600, 700, 800)과 제5경구형 내시경 장치(900a)의 측면 또는 정면이 소화기 내벽에 밀착되도록 할 수 있다.
- [0141] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 경구형 내시경 장치(100)의 채장 내시경 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0142] 도 13을 참조하면, 경구형 내시경 장치(100)가 환자의 소화 기관으로 진입하면, 검사자는 환자의 복부에 놓여진 마그네틱 컨트롤러(200)를 이용하여 경구형 내시경 장치(100)의 이동을 제어한다(S1010).
- [0143] 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)의 동작 제어신호에 의해 경구형 내시경 장치(100)는 촬영부(120)를 활성화시켜 소화 기관의 촬영을 개시할 수 있다(S1020).
- [0144] 경구형 내시경 장치(100)는 마그네틱 컨트롤러(200)의 외부 자력에 의해 채장과 가장 근접한 위장의 내벽으로 이동한다(S1030). 즉, 검사자는 모니터링 장치(400)에 표시되는 센서 촬영데이터에 해당하는 촬영영상을 보면서 채장과 근접한 위치를 판단하고, 경구형 내시경 장치(100)가 이동하도록 마그네틱 컨트롤러(200)를 조작한다.
- [0145] 채장과 근접한 위장의 내벽에서 경구형 내시경 장치(100)는 동작 제어신호에 의해 촬영부(120)의 동작을 오프(off)시키고, 초음파부(130)를 온(on)시킨다(S1040).
- [0146] 그리고, 경구형 내시경 장치(100)는 마그네틱 컨트롤러(200, 200a, 200b 또는 200c)의 외부 자력에 의해 위장의 내벽에 가능한 밀착된 후, 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)에서 정해진 초음파 주파수에 따라 해당하는 주파수가 발생하도록 초음파부(130)를 제어한다(S1050).
- [0147] 경구형 내시경 장치(100)의 초음파부(130)는 초음파 주파수에 해당하는 진동파를 발생시키고, 내벽에서 반사된 진동파를 수신하고, 이를 이등 증폭, 디지털 변환 등 신호처리하여 초음파데이터를 출력한다(S1060). 이로써, 채장의 일부에 해당하는 초음파데이터가 출력된다.
- [0148] 경구형 내시경 장치(100)는 S1060단계에서 출력되는 초음파데이터를 리시버(300)로 송신한다(S1070).
- [0149] S1070단계에 의해 채장의 일부에 대한 초음파 촬영이 완료되면, S1010단계 이전에 주입된 약물 등에 의해 위장의 유문이 이완되었는지를 확인한다.
- [0150] 경구형 내시경 장치(100)가 이동할 수 있을 정도로 이완된 것으로 확인되면, 경구형 내시경 장치(100)는 마그네틱 컨트롤러(200)의 외부 자력에 의해 위장의 유문을 통과하여 채장의 머리와 근접한 십이지장으로 이동한다(S1080). S1070단계에서 또는 S1070단계 이후 초음파부(130)는 오프되고 촬영부(120)는 온되어 촬영부(120)의 조명소자는 발광할 수 있다.
- [0151] 다시, 채장의 머리와 근접한 십이지장의 내벽에서 경구형 내시경 장치(100)는 동작 제어신호에 의해 초음파부(130)를 온(on)시킨다(S1090). S1090단계에서, 촬영부(120)는 온 상태를 유지하거나 오프될 수도 있으며, 이는 주변 상황을 고려하여 선택적으로 적용될 수 있다. 주변 상황은 예를 들어, 배터리의 잔량, 위장, 채장 또는 십이지장의 내/외벽 상태를 포함할 수 있다.
- [0152] 그리고, 경구형 내시경 장치(100)는 마그네틱 컨트롤러(200, 200a, 200b 또는 200c)의 외부 자력에 의해 십이지장의 내벽에 가능한 밀착된 후, 모니터링 장치(400) 또는 마그네틱 컨트롤러(200a, 200b, 200c)에서 정해진 초음파 주파수에 따라 해당하는 주파수가 발생하도록 초음파부(130)를 제어한다(S1100).
- [0153] 경구형 내시경 장치(100)의 초음파부(130)는 초음파 주파수에 해당하는 진동파로 채장을 촬영한 후 초음파데이터를 출력한다(S1110).
- [0154] 경구형 내시경 장치(100)는 S1110단계에서 출력되는 초음파데이터를 리시버(300)로 송신한다(S1120).
- [0155] 모니터링 장치(400)는 리시버(300)를 통해 수신한 센서 영상데이터와 초음파데이터를 표시가능한 신호로 분석 및 처리하여 화면에 표시한다.

[0157] 한편 본 발명에 따른 경구형 내시경 장치(100)의 체장 내시경 방법은 이를 구현하기 위한 명령어들의 프로그램이 유형적으로 구현됨으로써, 컴퓨터를 통해 판독될 수 있는 기록매체에 포함되어 제공될 수도 있음은 통상의 기술자가 쉽게 이해할 수 있다.

[0158] 즉, 본 발명에 따른 경구형 내시경 장치(100)의 체장 내시경 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 형태로 구현되어, 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 기록될 수 있으며, 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에는 하드 디스크와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리, USB 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.

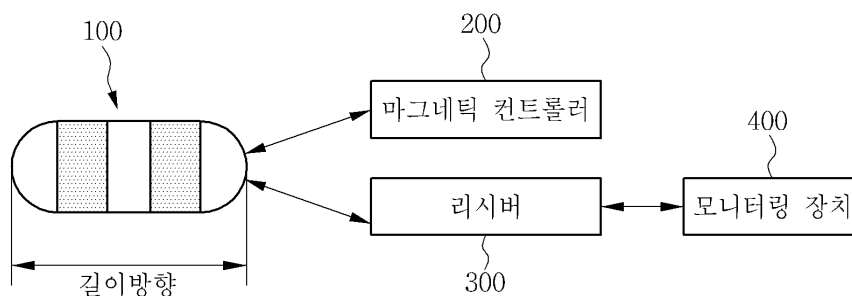
[0159] 따라서, 본 발명은 경구형 내시경 장치(100)의 체장 내시경 방법을 구현하기 위하여 상기 전자기파 특성 측정 시스템을 제어하는 컴퓨터 상에서 수행되는 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 프로그램을 함께 제공한다.

부호의 설명

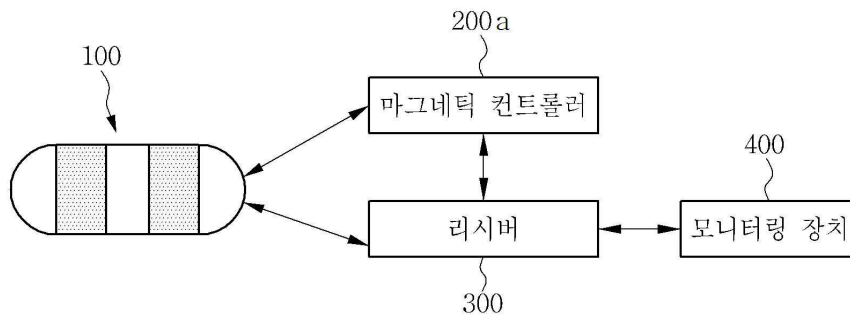
[0160] 100, 600, 700, 800, 900, 900a: 경구형 내시경 장치
 110: 송수신부 120: 촬영부
 130: 초음파부 140: 전원부
 150: 마그네틱부 160: 제어부
 200, 200a, 200b, 200c : 마그네틱 컨트롤러
 300: 리시버 400: 모니터링 장치
 610, 710, 810, 910, 910a: 제1 내지 제5이미지 센서들
 620, 720, 820, 920, 920a: 제1 내지 제5초음파 진동자들

도면

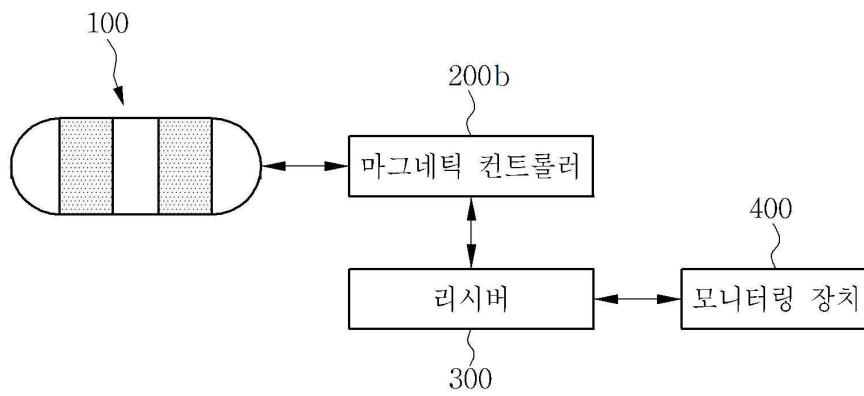
도면1



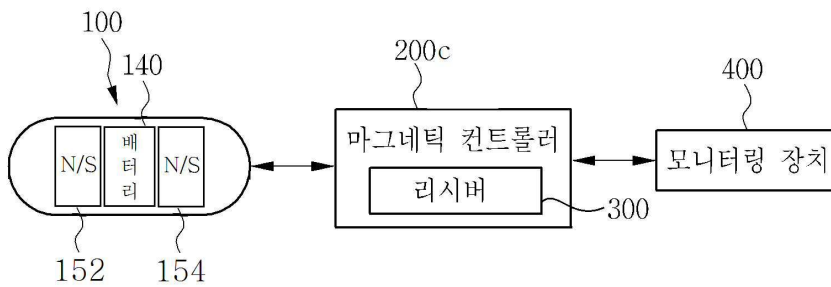
도면2



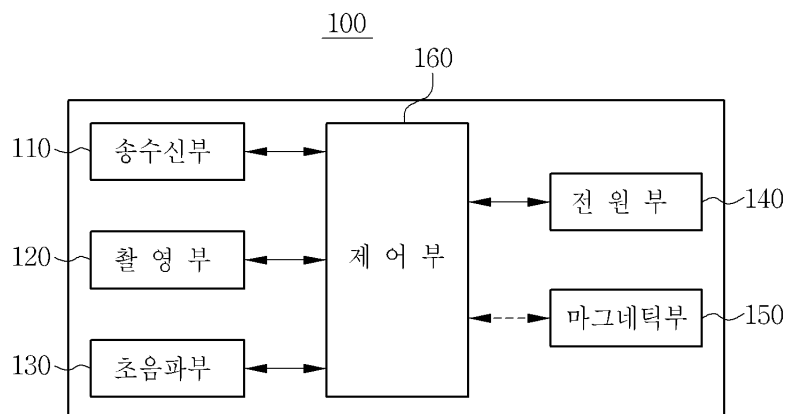
도면3



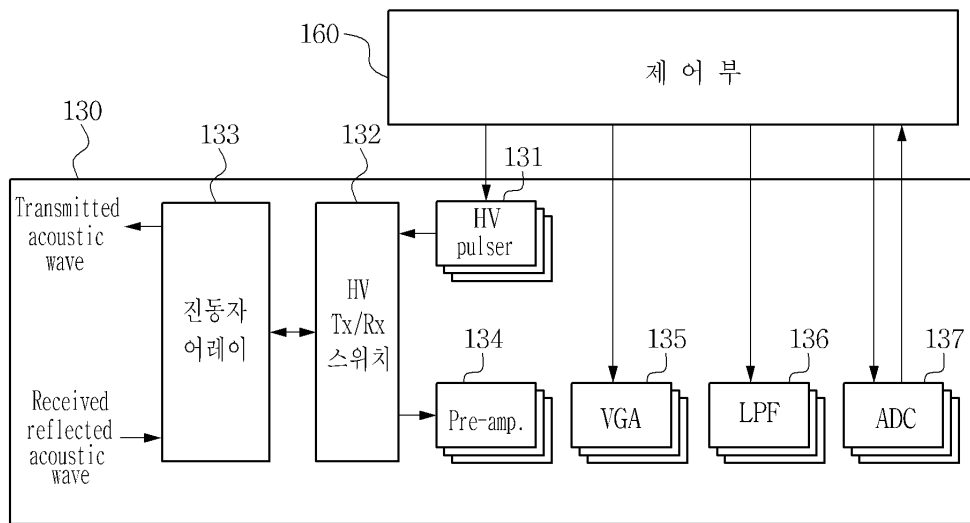
도면4



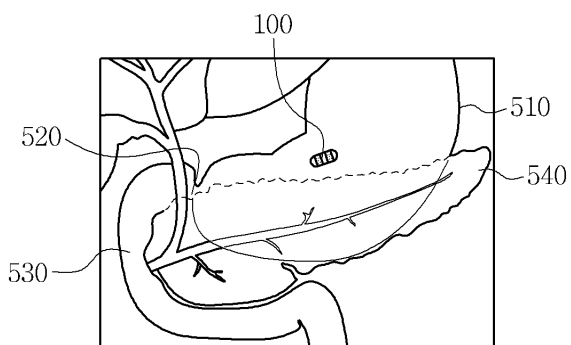
도면5



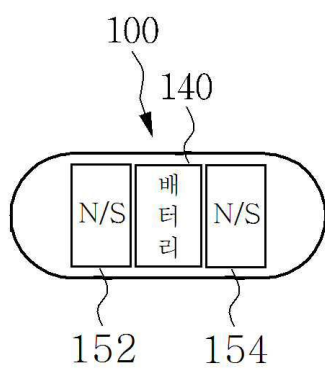
도면6



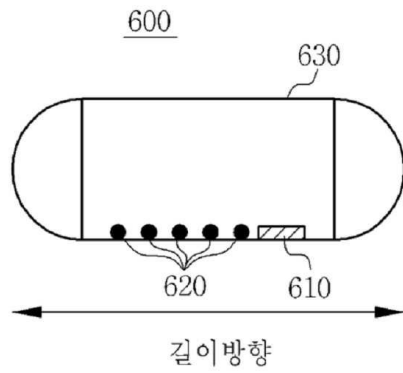
도면7



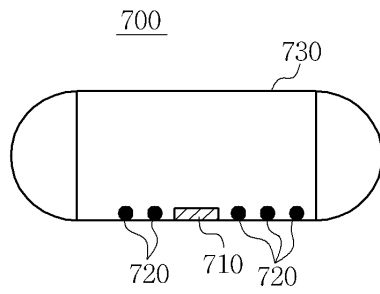
도면8



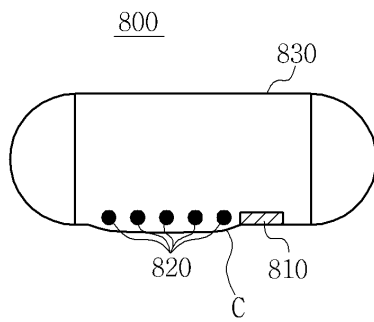
도면9



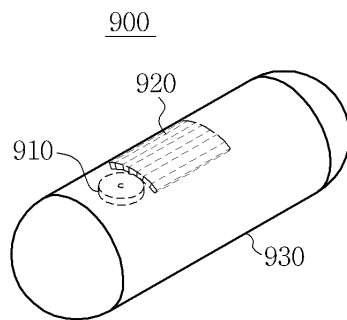
도면10



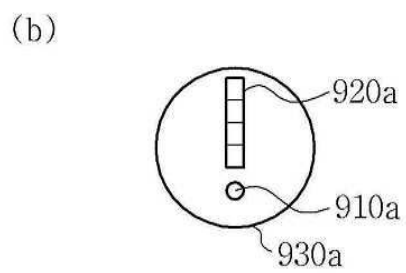
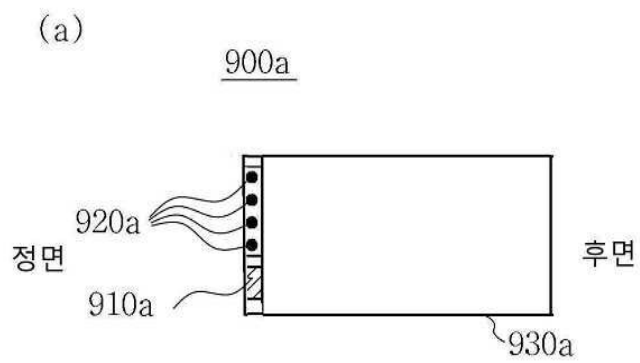
도면11



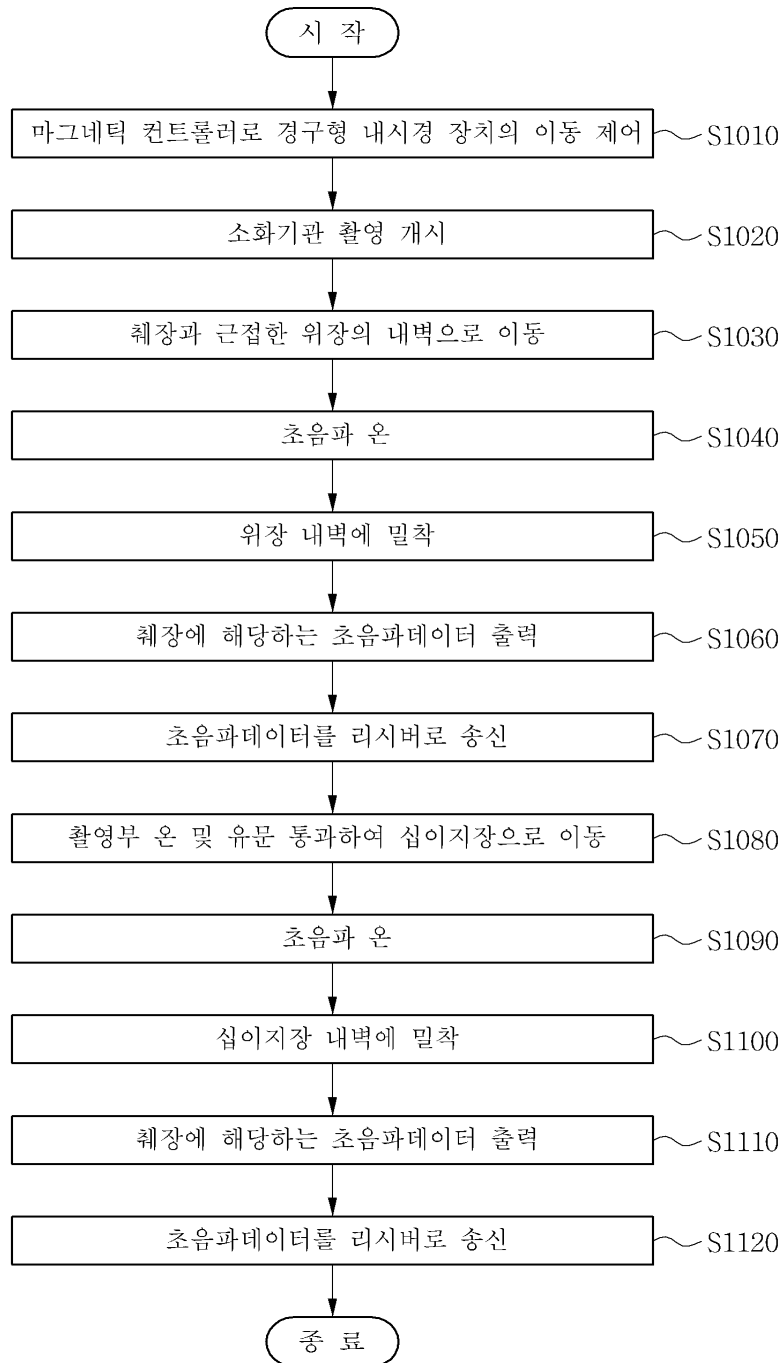
도면12a



도면12b



도면13



专利名称(译)	口腔内窥镜装置		
公开(公告)号	KR1020190084623A	公开(公告)日	2019-07-17
申请号	KR1020180002595	申请日	2018-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	Simhanbo		
申请(专利权)人(译)	Simhanbo		
[标]发明人	심한보		
发明人	심한보		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/00025 A61B1/00158 A61B8/08		
代理人(译)	Yunbyeongguk Yuukjae Yiyounggyu		
其他公开文献	KR102061311B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种口腔内窥镜装置。可吞咽的口腔内窥镜装置包括：一个或多个摄影单元，其在移动人体的消化器官以输出传感器图像数据的同时拍摄人体的消化器官；一个或多个超声单元，其输出位于消化器官内壁下方的区域（以下称为“粘膜下区域”）中和消化器官附近的周围器官的超声图像数据；磁性单元，通过外部磁力控制口腔内窥镜装置的姿势和方向。收发器单元，其将传感器和超声图像数据发送到外部设备；控制单元，其控制一个或多个拍摄单元和超声单元同时或分别拍摄消化器官和粘膜下区域；电源单元，其向一个或多个摄影单元，一个或多个超声波单元，磁性单元，收发器单元和控制单元供电。可以提供一个或多个超声单元以使其与口腔内窥镜设备的相对侧紧密接触。因此，可以准确地观察和诊断消化器官。

