

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
A61B 1/00
G02B 23/00

(45) 공고일자 1987년02월26일
(11) 공고번호 87-000302

(21) 출원번호	특1984-0001696	(65) 공개번호	특1984-0008419
(22) 출원일자	1984년03월31일	(43) 공개일자	1984년12월15일
(30) 우선권주장	58-58310 1983년04월01일 일본(JP)		
(71) 출원인	스미도모덴기 고오교오 가부시기가이샤 나까하라 쓰네오 일본국 오오사까후 오오사까시 히가시구 기따하마 2쥬오메 15반지		

(72) 발명자 오노 기미조오
일본국 오오사까후 오오사까시 고노하나꾸 시마야 1쥬오메 1반 3고 스미도모덴기 고오교오 가부시기가이샤 오오사까 세이사구쇼나이
쯔노 코오이찌
일본국 오오사까후 오오사까시 고노하나꾸 시마야 1쥬오메 1반 3고 스미도모덴기 고오교오 가부시기가이샤 오오사까 세이사구쇼나이
니시가와 미쯔루
일본국 오오사까후 오오사까시 고노하나꾸 시마야 1쥬오메 1반 3고 스미도모덴기 고오교오 가부시기가이샤 오오사까 세이사구쇼나이

(74) 대리인 신중훈

심사관 : 백남훈 (책자공보 제1259호)

(54) 발루운 조작용 보조 파이프를 가진 이미지파이버

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

발루운 조작용 보조 파이프를 가진 이미지파이버

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 이미지파이버 장치의 전체구성도.

제2도는 활상부의 사시도.

제3도는 활상부의 종단면도.

제4도는 제3도중의 III-III 단면도.

제5도는 제3도중의 V-V 단면도.

제6도는 제3도중의 VI-VI 단면도.

제7도는 종래에의 엔드스코오프를 심장내에 삽입한 상태의 단면도.

제8도는 선단에 발루운을 부착한 엔드스코오프를 심장내에 삽입한 상태의 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

A : 활상부

B : 전송부

C : 수상부

D₁ : 육안

D₂ : 카메라

D₃ : 텔레비카메라

D₄ : 16mm시네카메라

E : 조명용광원

F : 발루운팽창용주입기

G : 배액밸브

H : 심장	I : 혈액
J : 투명액	K : 분기부
L : 활상부선단과심장벽면과의 거리	1 : 가요성케이בל
2 : 발루운용슬리이브	3 : 투명발루운
4 : 이미지파이버	5, 6 : 라이트가이드
7 : 주입액용튜우브	8 : 배액튜우브
9 : 삼입부튜우브	10 : 이미지파이버용슬리이브
11 : 마이크로렌즈	12 : 수지성형부
13 : 접착제	15 : 삼입가장자리
16, 17 : 실	18 : 보호튜우브

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 공업용 및 의료용의 엔드스코오프(내시경 관찰)에 있어서, 불투명액체중(혈액, 원유등)에 시야를 얻도록 한 것이다.

종래, 공업용, 의료용의 내시경은, 협소한 부위의 상태, 구조를 직접 관찰하기 위해서 사용된다.

내시경은 이미지파이버를 사용해서 화상을 전송하는 것으로서, 활상부에는 대상이 되는 상을 이미지 파이버 단부면에 결상하는 렌즈계를 구비하고 있다. 전송된 화상은, 수상부에 있어서 수상렌즈계를 사용해서 육안에 의해서 직시할 수 있도록 되어있다. 화상은 텔레비카메라로 활상해서 모니터텔레비 에 비추어낼 일도있다.

이미지파이버와 병행해서, 조명광전송용의 라이트가이드를 구비한 내시경도 많다. 라이트가이드와 이미지파이버는 함께 가요성관 속에 수납된다. 이로 인해서, 대상물이 조명광을 조사해서, 반사광을 활상렌즈에 의해서 이미지파이버 단부면으로 유도할 수 없다.

관찰해야할 대상이 되는 공간이 불투명한 유체로 채워져 있을때도 있다.

의료용 내시경에 있어서는, 혈액에 의해서 채워진 심장, 혈관내를 관찰하는 경우등이다. 공업용의 경우, 관찰대상이 되는 공간이 불투명한 원유로 덮혀있다고 하는 사례가 고려된다. 불투명한 액체에 의해서 시야가 가려져 있는 경우, 조명광의 강도를 높이는 것만으로는 대상을 명확하게 활상할 수가 없다. 그래서 종래는 이미지파이버, 라이트가이드(조명용광파이버)외에 주입액을 통과시키는 튜우 브를 배설해서, 투명액을 튜우브로 부터 대상이되는 공간에 분사하여, 불투명액을 일시적으로 배제 하도록 하고 있었다.

제7도는 심장내의 관찰을 하기위한 종래의 엔드스코오프의 단면도를 표시한다. 심장(41)의 심방내에 파이버스코오프(42)를 삼입하고 있다. 파이버 스코오프는, 주입 액용 튜우브(43)와 라이트가이드 (44)와, 이미지파이버(45)를 가요성 관속에 수납한 것이다. 주입용 실린더(43')에 의해서, 적당한 투명액이 주입액용튜우브(43)를 통해서, 심장내에 들여보내져서 분사된다. 광원(46)으로 부터의 조 명관은 라이트가이드(44)를 지나서, 심장내를 비춘다. 부사액(48)에 의해서, 혈액이 일시적으로 배 제되므로, 내벽부가 파이버스코오프(42)의 선단에 나타난다. 조명을 받은 내벽부의 상이 이미지파이 버(45)를 거쳐서 관찰자의 눈(47)에 도달한다.

이와같은, 관찰방법의 난점은 관찰가능한 시간이 지나치게 짧다고 하는 일이다. 투명액 분사에 의해서 불투명액이 배제되지만, 이것은 순간적인 것이다. 투명액과 불투명액은 신속하게 혼합되므로 시 야가 가려진다.

의료용의 경우는, 투명액을 혈관내에 주입하는 것이므로 이것이 인체에 악영향을 미치게할 우려가 있다. 또, 보다 영속적인 관찰이 요망된다. 그래서, 파이버스코오프의 선단이 투명의 발루운을 부 착하여, 투명의 액을 발루운용으로 주입하므로서, 불투명액을 배제하는 관찰장치를 본 출원인이 개 발했다.

제8도는 이와같은 관찰장치를 표시한다. 주입액용튜우브(43)의 선단은, 그대로 노출되어 있는 것이 아니고, 투명한 발루운(49)에 의해서 덮혀져 있다. 주입액용튜우브(43)의 반사쪽의 단부에는 발루운 팽창용 주입기(50)가 착설되어 있다. 투명액은 발루운팽창용 주입기(50)에 의해서, 주입액용튜우브 (43)속에 주입되고, 또한 투명발루운(49)의 속으로 보내진다. 발루운(49)은 팽창하여, 주위의 불투 명액체를 배제한다.

발루운(49)이 관찰대상이 말착되도록 둔다. 파이버스코오프의 선단과 대상 사이에 시야를 방해할 불 투명액은 이미 개재되어 있지 않다. 투명액만이 존재한다. 따라서, 이 파이버스코오프로 대상물의 밝고 보기쉬운 화상을 얻을수 있는 것이다. 더우기, 이 상태는 순간적인 것이 아니다. 발루운이 팽 창하고 있는 한 동일조건으로 관찰을 속행할 수 있다. 그러나, 이와같은 이미지파이버 관찰장치에는, 또 다음과 같은 결점이 있었다.

엔드스코오프는 직경이 가늘지 않으면 안된다. 의료용의 엔드스코오프에는, 세직경이라야 한다는 것 이 강력히 요구된다. 예를들면, 주입액용튜우브(43)의 내경은 0.5mm ϕ 이하이며, 길이는 수 m에 달 한다.

보존상태에 있어서, 주입액용튜우브(43), 발루운(49)에는, 투명액(생리식염수)이 채워져 있지않고, 공기가 들어가 있다. 사용할때에, 주입액을 주입기(50)에 의해서 튜우브(43), 발루운(49)에 주입한 다. 속의공기는 주입액을 주입, 배출하므로서, 대부분을 외부로 배출할수 있다. 그러나, 튜우브가

가능기 때문에, 완전하게 공기를 바꾸어 놓을수 없다. 근소하기는 하나, 기포가 튜우브내 혹은 발루운내에 잔류할 때가 있다.기포가 발루운내에 들어가면, 이것이 광을 반사하고, 혹은 산란시키므로, 대상물의 관찰을 방해한다. 주입액용 튜우브와 발루운으로 부터 완전히 기포를 배제하지 않으면 안 된다.

사전에 진공펌프로 튜우브를 진공이되게 흡인한다고하는 것이 고려될 수 있으나, 진공펌프가 신규로 필요하게되며, 간이한 방법이라고는 할 수 없다. 또, 주입액용튜우브는 길쭉하고, 내경이 극히 작으므로, 튜우브에 충분한 강성이 없으면 진공펌프로 먼데까지 흡인할 수 없다.

발루운이나 이것이 이어진 주입액용튜우브로 부터 공기를 완전히 빼는 것은 어렵다. 그 이유는, 결국 투명액을 공급하는 튜우브가 1개 밖에 없다고 하는데 기인되고 있다. 기포는 액체의 흐름에 수반해서, 자유로히 움직일수 있다. 흐름을 지속할 수 있으면 기포를 빼는 것은 어렵지 않다.

튜우브가 1개매는 기포를 빼기위해서, 튜우브로부터 액체를 흡인하지 않으면 안된다. 흡인하면, 액체는 배제되어 가므로 튜우브, 발루운내의 액체가 감소된다. 이때문에, 액체의 흐름자체도 미약해져서, 기포를 이동시킬 능력을 상실한다. 이 때문에 기포가 튜우브, 발루운 내벽에 부착하여, 표면장력 때문에 쉽게 제거할 수 없게된다. 액체의 흐름을 지속시키면서, 기포를 제거할 수 있도록 하면 된다. 본 발명자는 여기서, 튜우브의 수를 증가시켜 배액튜우브를 신규로 추가함으로써, 이난점을 해결했다.

본 발명의 내부관찰장치는, 발루운에 연통하는 튜우브로서, 주입액용 튜우브외에 배액튜우브가 배설되어 있다. 투명액의 흐름은 일방적이어서, 종래에와 같이 상반적이 아니다. 주입액용튜우브로 부터는, 투명액을 발루운 내에 들여보내고, 발루운의 액은 배액튜우브로 부터 배출한다. 액체의 흐름은 감쇠하지 않으므로 기포는 순차 배제되어 간다. 기포가 완전히 배제된 뒤 배액튜우브의 밸브를 닫는다. 이러한 상태에 있어서는, 주입액용튜우브, 발루운, 배액튜우브 속에는 이미 기포는 존재하지 않는다.

제1도는 본 발명의 전체 구성도이다.내시경장치는, 관찰대상물을 촬상해야할 촬상부(A)와, 종간의 길다란 가요성튜우브에 보호된 전송부(B)와, 전송부(B)의 손앞쪽의 종단이 착설된 수상부(C)로 구성되어있다.

수상부(C)에 있어서, 수상어댑터에 대상물의 화상이 이미지파이버에 의해서 전송되고 있다. 화상은 직접 육안(D₁)으로 관찰할때도 있다. 카메라(D₂)로 사진으로 찍을수도 있다. 텔레비카메라(D₃)로 촬영해서 모니터텔레비에 비추어 낼때도 있다. 기타 16mm시네카메라(D₄)로 촬영할 수도 있다. 관찰수단은 마음대로다. 가요성케이블(1)의 촬상부(A)의 단부에는, 발루운용슬리브(2)를 개재해서, 투명의 발루운(3)이부착되어 있다.

이 내시경장치의 가요성케이블(1)은 화상을 전송해야할 이미지 파이버(4)와, 조명광을 전송해야할 라이트가이드(5),(6)와, 발루운을 팽창시키기 위해 발루운내에 투명액을 주입해서 보내는 주입액용 튜우브(7)의, 발루운내의 투명액이나 기포를 배출시키기 위한 배액튜우브(8)등을 삽입튜우브(9)로 피복한 것이다.

가요성케이블(1)은, 손양쪽의 분부기(K)에서, 이미지파이버(4), 라이트가이드(5),(6), 주입액용튜우브(7), 배액튜우브(8)가 분리된다. 라이트가이드(5),(6)는 조명용광원(E)에 접속속된다. 조명광은, 전송부(B)를 따라서, 촬상부(A)의 선단으로 부터 출사되어, 투명액을 거쳐서, 대상물을 조사한다.

주입액용튜우브(7)는, 발루운팽창용 실린더(F)에 접속된다. 배액튜우브(8)는 배액 밸브(G)에 접속되어있다.

제1도에 있어서, 촬상부(A)의 선단은, 심장(H)속에 삽입되어 있는 상태이며, 발루운(3)은 팽창되어 있다. 혈액(1)은 발루운(3)에 의해서 밀려나 있다. 발루운(3)속은, 투명액(J)이 충전되어 있다. 조명광은, 촬상부의 선단으로 부터 투명액 속을 지나서 심장의 내벽을 비춘다. 내벽의 상은, 렌즈계에 의해서, 이미지파이버(4)의 단부면에 결상한다.

제2도는 내시경장치의 촬상부(A)선단의 사시도이다. 제3도는 촬상부의 확대종단면도를 표시한다. 제4도, 제5도, 제6도는 제3도중의 III=III단면도, V-V 단면도, VI-IV단면도이다.

제6도에 의해서, 가요성케이블(1)속의 배치를 설명한다.

삽입튜우브(9)는, 이에에서, 외경이 3.6mm ϕ , 내경이 2.5mm ϕ 의 튜우브이며 내부에 6개의 파이버나 튜우브를 가진다. 이미지파이버(4)는, 1개있으며, 중심으로부터 약간 벗어난 위치에 있다.

라이트가이드(5), (5)는 좌우대칭이 되어 있으며, 라이트가이드(6)는 보다 더 중심근처에 있다. 이에에서, 라이트가이드(5)는, 직경이 0.75mm ϕ , 라이트가이드(6)는 직경 0.5mm ϕ 의 플라스틱 투명파이버이다. 예를들면, PMMA(폴리메틸메타크릴레이트수지)를 사용할 수 있다. 또한, 대칭위치에 동일직경의 주입액용 튜우브(7)와 배액튜우브(8)가 삽입되어 있다. 튜우브가 2개 있으므로, 이 이미지파이버계를 2관식이라부르기로 한다. 여기서, 튜우브(7), (8)는 외경이 0.8mm ϕ , 내경이 0.5mm ϕ 이다..

제3도 내지 제5도에 의해서 촬상부(A)의 구조를 설명한다. 이미지파이버(4)의 선단에는 이미지파이버용 슬리브(10)가 고정되어 있다. 이미지파이버(4)의 단부면의 전방에는, 마이크로렌즈(11)가 고정되어있다..

이미지파이버(4), 라이트가이드(5),(6), 주입액용튜우브(7), 배액튜우브(8)의 선단은, 원주형상으로 수지성형되어있다. 수지성형부(12)의길이는, 이에에서는12mm이고, 직경은2.4mm ϕ 이다.

수지성형부(12)의 후방은 삽입부튜우브(9)에 삽입되고, 전방에는 루운용슬리 이브(2)가 끼워진다. 발루운용슬리브(2), 수지성형부(12) 및 삽입부튜우브(9)는 접착제(13)로 접착되어 있다.

다음 본 발명에 의한 이미지파이버의 작용을 설명한다.

내시경의 가요성케이블(1)을 인체내의 기관속에 삽입한다. 발루운(3)을 수축된 상태로 해둔다. 목적으로 하는 기관내의 소망하는 부위에 활상부(A)가 도달하였다고 가정한다.

발루운팽창용 주입기(F)로부터, 투명액(J)을 주입액용튜우브(7)이 주입해 보낸다. 투명액(J)은 전송부(13)를 지나서, 활상부(A)의 발루운(3)속에 들어간다. 발루운(3)은 투명액에 의해서 팽창한다.

발루운(3) 및 튜우브내의 공기를 빼기 위해서, 배액밸브(G)를 열어둔다. 투명액은 발루운(3)을 팽창시켜, 배액튜우브(8)를 거쳐서, 배액밸브(G)를 통해서 배출된다. 튜우브나, 발루운내에 존재하고 있었던 미세한 기포는 투명액의 흐름에 수반해서, 배액밸브(G)로부터 외부로 배제된다.

잔류공기가 없어지면 배기밸브(G)를 닫는다. 그외의 조작은 종래의 내시경장치와 마찬가지로이다. 활상부의 선단과, 관찰대상과의 거리(L)는, 예를들면 10mm이다.

발루운은 예를들면, 우레탄 고무로 제작할 수 있다. 발루운을 직경 1cm로 팽창시켰을때에, 발루운과, 튜우브내에 존재하는 투명액(예를들면 생리식염수)의 양은 발루운내 0.52cm³ 튜우브내(주입액용, 배액용튜우브의 합계, 전장 2m×2개) 0.79cm³이다.

이상 설명한 바와같이, 본 발명은, 발루운이나 튜우브내의 공기를 배액튜우브를 배설하므로서, 완전하게 배제할 수 있고, 조작은 간단하며, 진공펌프등의 장치를 필요로하지 않는다.

발루운내로부터 공기를 완전 배제할 수 있기 때문에, 기포로 인한 광선의 난반사등이 일어나지 않는다. 대상물의 상세한 것을 정확하게 관찰할 수 있다.

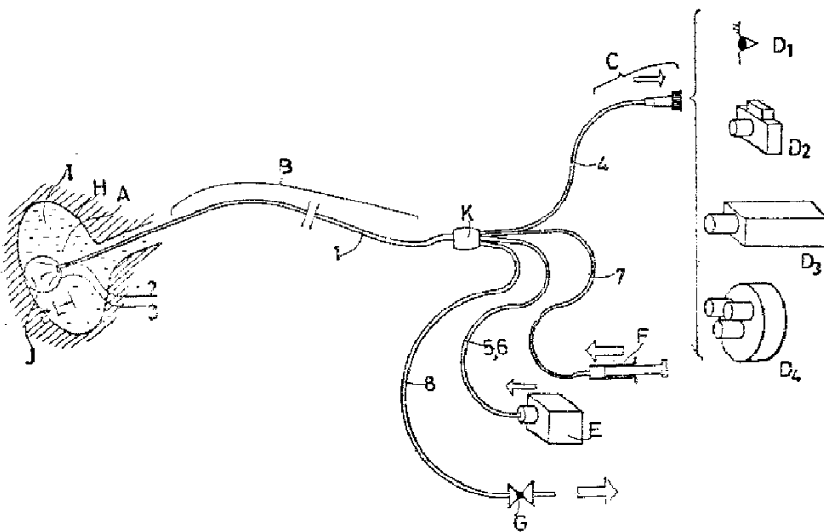
(57) 청구의 범위

청구항 1

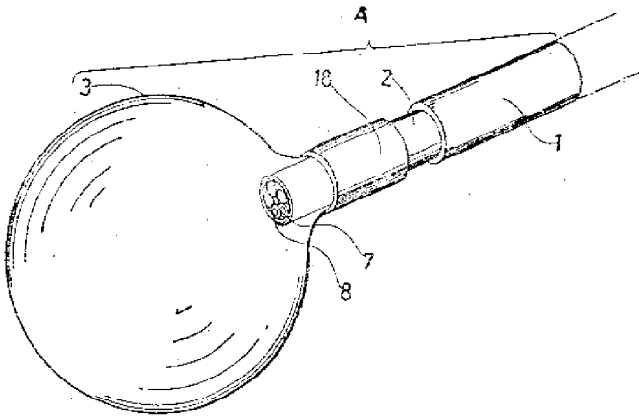
화상을 전송하는 이미지파이버(4)와, 조명광을 전송하는 라이트가이드(5),(6)와, 주입액용 튜우브(7)와, 배액 튜우브(8)를 구비한 가요성케이블(1)의 활상부쪽의 선단에 투명발루운(3)을 부착하고, 주입액용 튜우브(7)로부터 투명액(J)을 투명발루운(3)내에 도입하여, 배액튜우브(8)로부터 발루운(3)내의 유체를 배기하도록 한 것을 특징으로 하는 발루운 조작용 보조파이프를 가진 이미지파이버.

도면

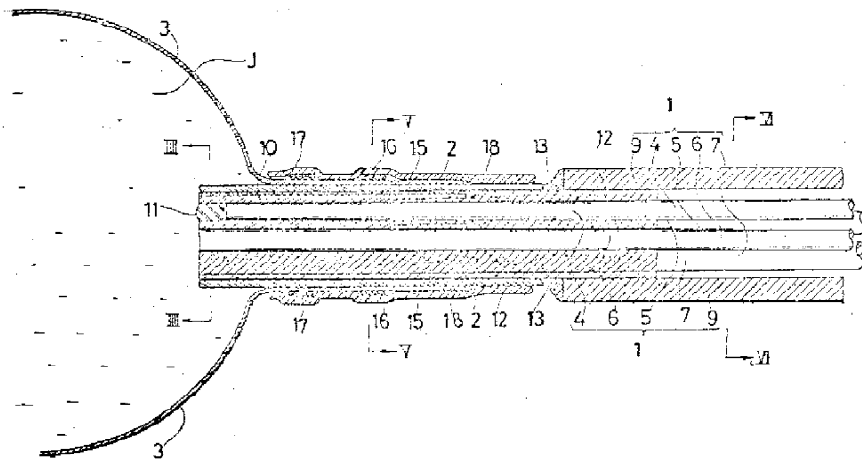
도면1



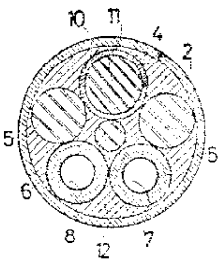
도면2



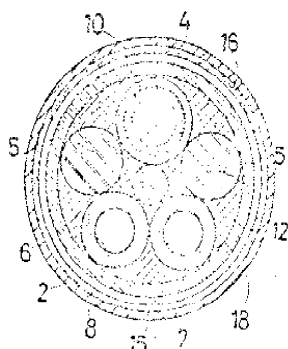
도면3



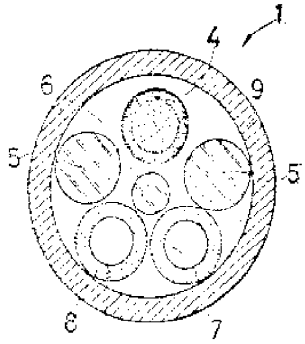
도면4



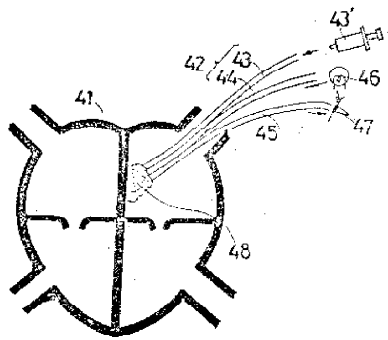
도면5



도면6



도면7



도면8

