



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0170309
(43) 공개일자 2023년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 10/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 10/0283 (2013.01)

A61B 2010/0208 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0070663

(22) 출원일자 2022년06월10일

심사청구일자 2022년06월10일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

박순효

대구광역시 북구 침산로21길 41 (칠성동2가)

(74) 대리인

특허법인아주

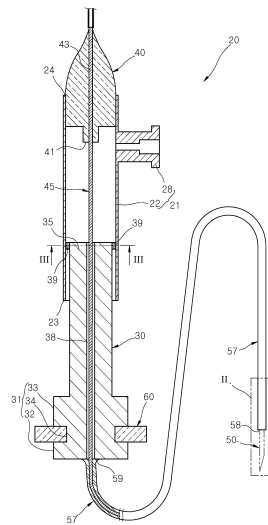
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 기관지 생검용 생체 채취 기구

(57) 요약

개시된 기관지 생검용 생체 채취 기구는, 전후 방향으로 연장된 실린더; 실린더에 끼워지는 후단부와, 기관지 삽관 카테터의 결합 포트에 지지되는 전단부를 구비하고, 실린더에 대해 전후 방향으로 이동 가능한 피스톤; 실린더에 고정 결합되는 와이어 홀더; 와이어 홀더에 고정 지지되고 실린더 및 피스톤을 관통하여 전방으로 연장되는 가이드 와이어; 가이드 와이어의 전단에 고정 결합되는 니들; 및 후단부가 피스톤의 전단부에 고정 결합되고, 가이드 와이어 및 니들을 에워싸고 연장되는 외피;를 구비한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전후 방향으로 연장된 실린더(cylinder);

상기 실린더에 끼워지는 후단부와, 기관지 삽관 카테터의 결합 포트(port)에 지지되는 전단부를 구비하고, 상기 실린더에 대해 전후 방향으로 이동 가능한 피스톤(piston);

상기 실린더에 고정 결합되는 와이어 홀더(wire holder);

상기 와이어 홀더에 고정 지지되고 상기 실린더 및 상기 피스톤을 관통하여 전방으로 연장되는 가이드 와이어(guide wire);

상기 가이드 와이어의 전단에 고정 결합되는 니들(needle); 및

후단부가 상기 피스톤의 전단부에 고정 결합되고, 상기 가이드 와이어 및 상기 니들을 에워싸고 연장되는 외피(sheath);를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 피스톤의 전단부가 상기 결합 포트에 지지된 상태에서 상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 전진하면 상기 니들이 상기 외피의 전단보다 전방으로 돌출되고,

상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 후진하여 원래 위치로 이동하면 상기 니들이 상기 외피의 내부에 삽입되어 노출되지 않는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 실린더의 내주면 및 상기 피스톤의 외주면 중 하나에는 전후 방향으로 연장되게 파인 가이드 장홈이 형성되고,

상기 실린더의 내주면 및 상기 피스톤의 외주면 중 다른 하나에는 상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 전진 및 후진할 때 상기 가이드 장홈에 끼워져 상기 가이드 장홈을 따라 이동하는 가이드 돌기가 돌출 형성된 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 실린더는,

상기 외피의 내부에 부압(負壓)이 형성되도록 공기를 흡인하는 부압 시린지가 연결되는 부압 시린지 연결 포트를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 니들은 중공이 형성되고, 뾰족한 팁(tip)이 형성된 전단 및 상기 가이드 와이어의 전단이 결합되는 후단을 구비한 관형(管形) 니들이고,

상기 부압 시린지에 의해 상기 외피의 내부에 부압이 형성되면 상기 니들의 전방에서 상기 중공 내부로 향하는 흡인력이 발생하는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 실린더의 내주면과 상기 피스톤의 외주면 사이로 공기가 유입 및 유출되지 않도록 상기 피스톤에 결합된 피스톤 씰(seal);을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 피스톤의 전단부가 폭 방향으로 확장되도록 상기 피스톤의 전단부에 결합되고, 상기 피스톤의 전단부가 상기 기관지 삽관 카테터의 결합 포트에 지지될 때 상기 결합 포트와 상기 피스톤의 전단부 사이가 밀봉되도록 상기 결합 포트에 밀착되는 전단 플랜지(flange);를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 전단 플랜지는 상기 피스톤의 전단부에 착탈 가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

청구항 9

제2 항에 있어서,

상기 실린더의 전단 및 상기 와이어 홀더의 전단 중 적어도 하나가 상기 피스톤에 충돌하면 상기 실린더의 상기 피스톤에 대한 전진이 멈추는 것을 특징으로 하는 기관지 생검용 생체 채취 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관지 생검(bronchial biopsy)을 위한 기관지 삽관 카테터에 결합하여 질병이 의심되는 생체 조직을 채취하는데 사용하는 기관지 생검용 생체 채취 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 폐암 여부를 검사하기 위해서 흉부 CT(computerized tomography) 촬영이 사용될 수 있다. 그러나, 폐암 진행 초기에 폐암이 의심되는 생체 조직이 매우 작은 경우에는 흉부 CT 촬영을 통해서 정확하게 폐암 여부를 판단할 수 없다. 이 경우에 전자기 유도술(electromagnetic navigation)을 이용한 기관지 삽관 카테터에 생체 채취 기구를 결합하고, 기관지를 통해 폐암이 의심되는 종양 조직으로 접근하여 생체를 채취하는 방법을 사용할 수 있다.

[0004] 폐암이 의심되는 종양 조직이 기관지 벽 안쪽에 존재하면 말단부에 포셉(forcep)이 설치된 생체 채취 기구를 사용하여 생체를 채취할 수 있으며, 이 방법은 작업이 비교적 쉽고 신뢰성이 높다. 한편, 폐암이 의심되는 종양

조직이 기관지 벽의 바깥쪽에 존재하면 말단부에 니들(needle)이 설치된 생체 채취 기구를 사용하여 기관지 벽을 관통하여 생체를 채취한다.

[0005] 그런데, 말단부에 니들이 설치된 종래의 생체 채취 기구는 니들이 빠르고 강한 힘으로 전진하지 못하여 기관지 벽을 관통하지 못하거나, 기관지 벽을 관통한다 하더라도 많은 출혈과, 큰 통증 및 상처를 남기는 문제가 있다. 또한, 기관지 벽을 관통하는 과정에서 니들이 휘어져서 생체 채취 기구를 재사용하기 어려울 수 있다.

[0006] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0138306호(2019.12.12. 공개, 발명의 명칭: 초탄성 의료 기구)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 빠르고 강한 힘으로 돌출 전진하여 신뢰성있게 기관지 벽을 관통하고 생체를 채취하는 기관지 생검용 생체 채취 기구를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 전후 방향으로 연장된 실린더(cylinder); 상기 실린더에 끼워지는 후단부와, 기관지 삽관 카테터의 결합 포트(port)에 지지되는 전단부를 구비하고, 상기 실린더에 대해 전후 방향으로 이동 가능한 피스톤(piston); 상기 실린더에 고정 결합되는 와이어 홀더(wire holder); 상기 와이어 홀더에 고정 지지되고 상기 실린더 및 상기 피스톤을 관통하여 전방으로 연장되는 가이드 와이어(guide wire); 상기 가이드 와이어의 전단에 고정 결합되는 니들(needle); 및 후단부가 상기 피스톤의 전단부에 고정 결합되고, 상기 가이드 와이어 및 상기 니들을 에워싸고 연장되는 외피(sheath);를 구비하는 기관지 생검용 생체 채취 기구를 제공한다.

[0011] 상기 피스톤의 전단부가 상기 결합 포트에 지지된 상태에서 상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 전진하면 상기 니들이 상기 외피의 전단보다 전방으로 돌출되고, 상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 후진하여 원래 위치로 이동하면 상기 니들이 상기 외피의 내부에 삽입되어 노출되지 않을 수 있다.

[0012] 상기 실린더의 내주면 및 상기 피스톤의 외주면 중 하나에는 전후 방향으로 연장되게 파인 가이드 장홈이 형성되고, 상기 실린더의 내주면 및 상기 피스톤의 외주면 중 다른 하나에는 상기 실린더가 상기 피스톤에 대해 전진 및 후진할 때 상기 가이드 장홈에 끼워져 상기 가이드 장홈을 따라 이동하는 가이드 돌기가 돌출 형성될 수 있다.

[0013] 상기 실린더는, 상기 외피의 내부에 부압(負壓)이 형성되도록 공기를 흡인하는 부압 시린지가 연결되는 부압 시린지 연결 포트를 구비할 수 있다.

[0014] 상기 니들은 중공이 형성되고, 뾰족한 팁(tip)이 형성된 전단 및 상기 가이드 와이어의 전단이 결합되는 후단을 구비한 관형(管形) 니들이고, 상기 부압 시린지에 의해 상기 외피의 내부에 부압이 형성되면 상기 니들의 전방에서 상기 중공 내부로 향하는 흡인력이 발생할 수 있다.

[0015] 본 발명의 기관지 생검용 생체 채취 기구는, 상기 실린더의 내주면과 상기 피스톤의 외주면 사이로 공기가 유입 및 유출되지 않도록 상기 피스톤에 결합된 피스톤 씰(seal);을 더 구비할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 생검용 생체 채취 기구는, 상기 피스톤의 전단부가 폭 방향으로 확장되도록 상기 피스톤의 전단부에 결합되고, 상기 피스톤의 전단부가 상기 기관지 삽관 카테터의 결합 포트에 지지될 때 상기 결합 포트와 상기 피스톤의 전단부 사이가 밀봉되도록 상기 결합 포트에 밀착되는 전단 플랜지(flange);를 더 구비할 수 있다.

[0017] 상기 전단 플랜지는 상기 피스톤의 전단부에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

[0018] 상기 실린더의 전단 및 상기 와이어 홀더의 전단 중 적어도 하나가 상기 피스톤에 충돌하면 상기 실린더의 상기 피스톤에 대한 전진이 멈출 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 기관지 생검용 생체 채취 기구에 의하면, 피스톤의 전단부가 카테터의 결합 포트에 지지되어 밀리지 않는 상태에서 실린더를 피스톤에 대해 전진시키는 동작을 통해서 니들이 빠르고 강한 힘으로 전진하여 기관지 벽을 관통하고 생검 대상인 생체에 도달한다. 따라서, 기관지 벽에 최소한의 상처만 남게 되며, 기관지 벽 바깥에 위치한 생체의 채취 과정에서 출혈, 통증, 및 상처가 최소화되고, 니들의 휘어짐이 억제되어 생체 채취 기구를 쉽게 재사용할 수 있다.
- [0021] 전단 플랜지를 구비한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기관지 생검용 생체 채취 기구에 의하면, 전단 플랜지가 카테터의 결합 포트에 밀착되어 부압 손실이 억제되므로, 생체를 니들의 중공 내부로 이동시키는 흡인력이 향상되어 생체 채취 작업의 신뢰성이 향상되고, 작업이 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기관지 생검용 생체 채취 기구의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 II 부분을 확대 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1을 III-III에 따라 절개 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 기관지 생검용 생체 채취 기구가 기관지 삽관 카테터(catheter)에 결합된 모습을 도시한 평면도로서, 실린더가 전진되고 음압 시린지가 부착된 상태를 나타낸 그림이다.
- 도 5는 도 1의 기관지 생검용 생체 채취 기구의 니들이 기관지 벽을 관통하고 생검 대상에 도달한 모습을 도시한 확대 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 전단 플랜지의 변형예를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 기관지 생검용 생체 채취 기구를 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자 또는 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기관지 생검용 생체 채취 기구의 단면도이고, 도 2는 도 1의 II 부분을 확대 도시한 단면도이고, 도 3은 도 1을 III-III에 따라 절개 도시한 단면도이고, 도 4는 도 1의 기관지 생검용 생체 채취 기구가 기관지 삽관 카테터(catheter)에 결합된 모습을 도시한 평면도로서, 실린더가 전진되고 음압 시린지가 부착된 상태를 나타낸 그림이며, 도 5는 도 1의 기관지 생검용 생체 채취 기구의 니들이 기관지 벽을 관통하고 생검 대상에 도달한 모습을 도시한 확대 단면도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)는 기관지 삽관 카테터(1)에 착탈 가능하게 결합되어서 생검 대상, 구체적으로, 폐암이 의심되는 종양 조직의 생체를 채취하는 기구이다.
- [0026] 기관지 삽관 카테터(1)는 예컨대, 의사의 손으로 잡아 쥐는 몸체(body)(2), 몸체(2)의 전단부(3)에서 전방으로 돌출된 가요성 튜브(flexible tube)(8), 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)가 결합되는 결합 포트(port)(5), 및 방향 조작 레버(lever)(4)를 구비한다. 방향 조작 레버(4)를 잡아 조작하면 가요성 튜브(8)의 전단(9)이 구부러진다. 방향 조작 레버(4)의 조작 방향 및 각도에 따라 가요성 튜브(8)의 전단(9)이 구부러지는 방향 및 각도가 변경된다.
- [0027] 도시되진 않았으나, 가요성 튜브(8)의 전단(9)에는 내시경이 설치될 수 있다. 가요성 튜브(8)를 환자의 기도(airway)를 통해 기관지에 삽입하고 몸체(2)를 쥐고 전진시키면서 방향 조작 레버(4)를 조작함으로써 기관지의 다수의 분기된 가지(branch) 중에서 특정의 가지를 향해 가요성 튜브(8)의 전단(9)이 진행할 수 있다.
- [0028] 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)는 실린더(cylinder)(21), 피스톤(piston)(30), 피스톤 씰(seal)(39), 와이어 홀더(wire holder)(40), 가이드 와이어(guide wire)(45), 니들(needle)(50), 외피(57), 및 전단 플랜지(flange)(60)를 구비한다. 실린더(21)는 전후 방향으로 연장되고 중공(中孔)이 형성된 관부(管部)(22)와, 관부(22)의 외주면에서 돌출된 부압 시린지 연결 포트(port)(28)를 구비한다. 부압 시린지 연결 포트(28)의 내부에

는 관부(22)의 중공과 공기 유동 가능하게 연결되는 유로가 형성된다.

- [0029] 피스톤(30)은 실린더(21)의 관부(22)의 중공에 끼워지는 봉형(棒形)의 후단부(35)와, 후단부(35)보다 큰 직경(diameter)를 가지며 후단부(35)의 전단에 단차지게 이어지는 전단부(31)를 구비한다. 전단부(31)의 직경의 크기는 관부(22)의 내경(inner diameter)의 크기보다 크기 때문에 전단부(31)는 관부(22)에 삽입되지 않는다.
- [0030] 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)를 기관지 삽관 카테터(1)에 결합할 때 전단부(31)가 결합 포트(5)에 지지된다. 구체적으로, 전단부(31)는 결합 포트(5)에 끼워지는 제1 전단부(32), 후단부(35)의 전단과 단차지게 이어지는 제2 전단부(33), 및 제1 전단부(32)와 제2 전단부(33) 사이에 마련된 전단 플랜지 설치부(34)를 구비한다. 전단 플랜지 설치부(34)는 제1 전단부(32) 및 제2 전단부(33)의 직경보다 작은 직경을 갖도록 단차지게 형성된다.
- [0031] 전단 플랜지(60)는 전단부(31)가 폭 방향으로 확장되도록 전단부(31)에, 구체적으로 전단 플랜지 설치부(34)에 착탈 가능하게 결합된다. 제1 전단부(32)가 결합 포트(5)에 끼워져 지지될 때 전단 플랜지(60)는 결합 포트(5)의 말단 외주부와 전단부(31) 사이가 밀봉되도록 결합 포트(5)에 밀착된다.
- [0032] 전단 플랜지(60)가 기관지 삽관 카테터(1)의 결합 포트(5)에 밀착되어서 부압 시린지(11)에 의한 부압 형성시 부압 손실이 억제된다. 그러므로, 생검 대상의 생체를 니들의 중공 내부로 이동시키는 흡인력이 향상되어 생체 채취 작업의 신뢰성이 향상되고, 작업이 용이하다. 전단 플랜지(60)는 예컨대, 고무(rubber)와 같은 탄성 소재로 이루어질 수 있다. 또는, 결합 포트(5)에 밀착되는 전단 플랜지(60)의 전면(前面)에 탄성 소재층이 적층될 수 있다.
- [0033] 도 6은 도 1의 전단 플랜지의 변형예를 도시한 평면도로서, 도 1의 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)에 구비된 전단 플랜지(60)는 도 6에 도시된 전단 플랜지(63)로 대체될 수 있다. 도 6을 참조하면, 전단 플랜지(63)는 탄성 소재로 형성된 평판 형상의 부재이다. 전단 플랜지(63)에는 전단 플랜지(63)를 두께 방향으로 관통하는 제1 통공부(64), 제2 통공부(65), 및 연결 목부(neck portion)(66)가 형성된다.
- [0034] 제1 통공부(64) 및 제2 통공부(65)는 전단 플랜지(63)의 평면 경계의 내부에서 일 측과 타 측에 마련되고, 연결 목부(66)는 제1 통공부(64)와 제2 통공부(65)를 이어주도록 제1 통공부(64)와 제2 통공부(65) 사이에 마련된다. 제1 통공부(64)의 내경(inner diameter)의 크기는 제1 전단부(32)의 직경 및 제2 전단부(33)의 직경의 크기보다 크다. 제2 통공부(65)의 내경의 크기는 제1 통공부(64)의 내경의 크기보다 작고, 연결 목부(66)의 직경의 크기와 같을 수 있다. 연결 목부(66)의 폭의 크기는 제2 통공부(65)의 내경의 크기보다 작다.
- [0035] 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)의 사용자는 제1 통공부(64)가 전단부(31)와 정렬된 상태로 전단 플랜지(63)를 피스톤(30)의 길이 방향으로 이동시켜 전단 플랜지(63)를 전단 플랜지 설치부(34)에 겹쳐지게 위치시킨 후에, 전단 플랜지 설치부(34)가 연결 목부(66)를 통과하여 제2 통공부(65)에 안착되도록 전단 플랜지(63)를 전단부(31)의 폭 방향으로 이동시킴으로써 전단 플랜지(63)를 전단부(31)에 용이하게 결합할 수 있다. 또한, 전단 플랜지(63)를 결합시키는 과정과 반대로 전단 플랜지(63)를 이동시켜서 전단 플랜지(63)를 전단부(31)에서 용이하게 분리할 수 있다.
- [0036] 도 1 내지 도 5를 다시 참조하면, 와이어 홀더(40)는 실린더(21)의 후단부(24)를 밀봉하며 후단부(24)에 고정 결합되며, 가이드 와이어(45)를 고정 지지한다. 와이어 홀더(40)에는 가이드 와이어(45)가 관통하는 와이어 홀더 중공(43)이 형성된다. 가이드 와이어(45)는 와이어 홀더 중공(43)을 관통하며 와이어 홀더(40)에 고정 지지된다. 예를 들어, 가이드 와이어(45)의 외주면이 와이어 홀더 중공(43)의 내주면에 접합될 수 있다.
- [0037] 가이드 와이어(45)는 실린더(21)의 관부(22)와 피스톤(30)을 길이 방향으로 관통하고 피스톤(30)의 전방으로 돌출 연장된다. 피스톤(30)에는 가이드 와이어(45)가 관통하는 피스톤 중공(38)이 형성된다. 가이드 와이어(45)가 피스톤(30)에 대해 전진 및 후진할 수 있도록 가이드 와이어(45)는 피스톤(30)에 고정 결합되지 않으며, 피스톤 중공(38)의 내경의 크기는 가이드 와이어(45)의 직경의 크기보다 크다.
- [0038] 니들(50)은 가이드 와이어(45)의 전단(46)에 고정 결합된다. 부연하면, 니들(50)은 중공(51)이 형성된 관형(管形) 니들로서, 뾰족한 팁(tip)(52)이 형성된 전단 및 가이드 와이어(45)의 전단이 결합되는 후단(54)을 구비한다. 외피(57)는 가이드 와이어(45) 및 니들(50)을 에워싸고 연장되는 가요성의 관형 부재로서, 후단부(59)는 피스톤(30)의 전단부(31), 구체적으로 제1 전단부(32)에 고정 결합된다.
- [0039] 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)를 기관지 삽관 카테터(1)에 결합시킬 때 외피(57)는 몸체(2)와 가요성 튜브(8)를 관통하며 카테터(1)의 내부에 설치되고, 외피(57)의 전단(58)과 가요성 튜브(8)의 전단(9)이 단차지지 않

게 정렬될 수 있다.

- [0040] 피스톤(30)의 외주면에는 전후 방향, 즉 피스톤(30)의 길이 방향으로 연장되게 내측으로 파인 복수의 가이드 장홈(37)이 형성된다. 실린더(21)의 관부(22)의 내주면에는 복수의 가이드 장홈(37)에 대응되는 복수의 가이드 돌기(26)가 돌출 형성된다. 복수의 가이드 돌기(26)는 복수의 가이드 장홈(37)에 하나씩 끼워져 실린더(21)가 피스톤(30)에 대해 전진 및 후진할 때 복수의 가이드 장홈(37)을 따라 이동한다.
- [0041] 이에 따라, 실린더(21)를 앞으로 밀어 피스톤(30)에 대해 전진시키거나 실린더(21)를 뒤로 당겨 피스톤(30)에 대해 후진시킬 때 실린더(21)와 가이드 와이어(45)가 피스톤(30)에 대해 비틀림(twisting) 회전하지 않아서, 실린더(21)를 앞으로 밀 때 좀더 강하게 밀 수 있고, 가이드 와이어(45)가 힘의 손실 없이 니들(50)을 밀거나 당길 수 있다. 한편, 도 3에 도시된 실시예에는 피스톤(30)의 외주면에 가이드 장홈(37)이 형성되고, 실린더(21)의 관부(22)의 내주면에 가이드 돌기(26)가 형성되어 있으나, 이와 반대로, 실린더(21)의 관부(22)의 내주면에 가이드 장홈이 형성되고, 피스톤(30)의 외주면에 가이드 장홈이 형성될 수도 있다.
- [0042] 외피(57)의 내부에 대기압보다 낮은 부압(負壓)이 형성되도록 유도하는 부압 시린지(11)는 부압 시린지 연결 포트(28)에 착탈 가능하게 연결된다. 부압 시린지(11)는 전단이 부압 시린지 연결 포트(28)에 끼워지는 시린지 실린더(12), 및 시린지 실린더(12)의 후단을 통해 시린지 실린더(12)의 내부에 끼워지고 시린지 실린더(12)의 내주면에 외주면이 밀착되어 시린지 실린더(12)의 길이 방향으로 이동 가능한 시린지 피스톤(15)을 구비한다. 시린지 피스톤(15)을 시린지 실린더(12)의 전단에서 후단으로 당겨 이동시키면 관부(22)의 내부, 피스톤 중공(38)의 내부, 및 외피(57)의 내부에 부압이 형성된다.
- [0043] 부압 시린지(11)를 조작하여 외피(57)의 내부에 부압이 형성되면 니들(50)의 전방에서 니들(50)의 중공(51) 내부로 향하는 흡인력이 발생한다. 피스톤 셸(39)은 실린더(21)의 관부(22)의 내주면과 피스톤(30)의 후단부(35)의 외주면 사이로 공기가 유입 및 유출되지 않도록 피스톤(30)의 후단부(35)에 결합되는 환형의 밀봉재로서, 예컨대, PTFE(polytetrafluoroethylene)와 같은 합성수지로 형성될 수 있다. 피스톤 셸(39)이 없으면 부압 시린지(11)의 시린지 피스톤(11)을 시린지 실린더(12)에 대해 후퇴시킬 때 관부(22)의 전단부(23)와 피스톤(30)의 후단부(35)의 외주면 사이를 통해 외부의 공기가 관부(22)의 내부로 유입되어 외피(57)의 내부에 부압이 형성되지 않을 수 있다.
- [0044] 피스톤(30)의 전단부(31)가 기관지 삽관 카테터(1)의 결합 포트(5)에 지지된 상태에서, 의사가 실린더(21)를 전방으로 밀어서 실린더(21)가 피스톤(30)에 대해 전진하면, 도 2에 이점쇄선으로 도시된 바와 같이 니들(50)이 외피(57)의 전단(58)보다 전방으로 돌출된다. 이때 도 4에 도시된 바와 같이 실린더(21)의 관부(22)의 전단이 피스톤(30)의 전단부(31), 구체적으로는 피스톤(30)의 후단부(35)와 단차지게 확장된 제2 전단부(33)에 충돌하면 피스톤(30)에 대한 실린더(21)의 전진이 멈춘다. 한편, 도 4에 도시된 바와 달리 와이어 홀더(40)의 전단(41)이 피스톤(30)의 후단에 충돌할 때 피스톤(30)에 대한 실린더(21)의 전진이 멈추도록 생체 채취 기구(20)가 설계될 수도 있다.
- [0045] 의사가 도 4에 도시된 바와 같은 전진 위치에 있는 실린더(22)를 후방으로 당겨서 실린더(21)가 피스톤(30)에 대해 후진하여 도 1에 도시된 바와 같은 원래 위치로 이동하면, 도 2에 실선으로 도시된 바와 같이 니들(50)의 팁(52)이 외피(57)의 전단(58)보다 뒤로 후퇴되어서 니들(50)이 외피(57)의 내부에 삽입되어 노출되지 않는다.
- [0046] 생검을 위하여 생체 채취 기구(20)를 이용해 생체를 채취하는 과정은 다음과 같다. 먼저, 의사가 도 4에 도시된 바와 같이 생체 채취 기구(20)를 기관지 삽관 카테터(1)에 결합하고, 가요성 튜브(8)를 환자의 기도(airway)를 통해 기관지(80)에 삽입하고 가요성 튜브(8)의 전단(9)이 기관지(80) 내부에서 폐암이 의심되는 종양 조직(88)에 근접하도록 전진시킨다. 도 5에 도시된 바와 같이, 폐암이 의심되는 종양 조직(88)이 기관지 벽(82)의 바깥에 위치하는 경우에 의사는 가요성 튜브(8)의 전단(9)을 상기 종양 조직(88)을 향하도록 하고, 실린더(21)를 손으로 잡고 피스톤(30)에 대해 전진시킨다. 그리하면, 도 5에 도시된 바와 같이 니들(50)의 팁(52)이 기관지 벽(82)을 관통하여 상기 종양 조직(88)으로 침투한다.
- [0047] 다음으로, 의사는 부압 시린지 연결 포트(28)에 부압 시린지(11)의 시린지 실린더(12)의 전단을 끼워 연결하고 시린지 피스톤(15)을 시린지 실린더(12)에 대해 후진시킨다. 이로 인해 니들(50)의 중공(51)에 부압이 생성되어 종양 조직(88)의 일 부분, 즉 생검을 위한 생체가 종양 조직(88)에서 분리되어 중공(51) 내부로 유입된다. 다음으로, 의사는 부압 시린지(11)를 부압 시린지 연결 포트(28)에서 분리하고, 실린더(21)를 피스톤(30)에 대해 후진시켜 니들(50)을 외피(57)의 내부의 원래 위치로 후퇴시키고, 생체 채취 장치(20)를 기관지 삽관 카테터(1)에서 분리하고, 니들(50)의 중공(51)에 있는 생체를 빼낸다.

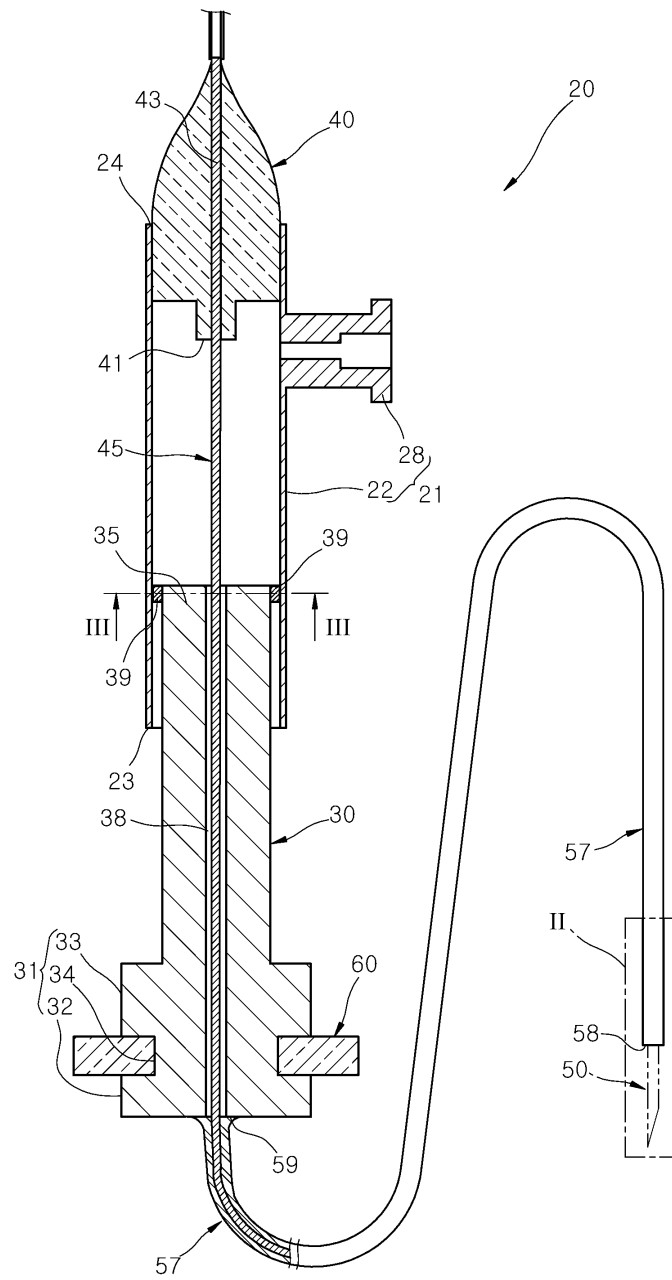
- [0048] 이상에서 설명한 기관지 생검용 생체 채취 기구(20)에 의하면, 피스톤(30)의 전단부(31)가 카테터(1)의 결합 포트(5)에 지지되어 밀리지 않는 상태에서 실린더(21)를 피스톤(30)에 대해 전진시키는 동작을 통해서 니들(50)이 빠르고 강한 힘으로 전진하여 기관지 벽(82)을 관통하고 생검 대상인 조직에 도달한다. 따라서, 기관지 벽(82)에 최소한의 상처만 남게 되며, 기관지 벽(82) 바깥에 위치한 생체의 채취 과정에서 출혈, 통증, 및 상처가 최소화되고, 니들(50)의 휘어짐이 억제되어 생체 채취 기구(20)를 쉽게 재사용할 수 있다.
- [0049] 또한, 전단 플랜지(60)가 카테터(1)의 결합 포트(5)에 밀착되어 부압 손실이 억제되므로, 생체를 니들(50)의 중공(51) 내부로 이동시키는 흡인력이 향상되어 생체 채취 작업의 신뢰성이 향상되고, 작업이 용이하다.
- [0050] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

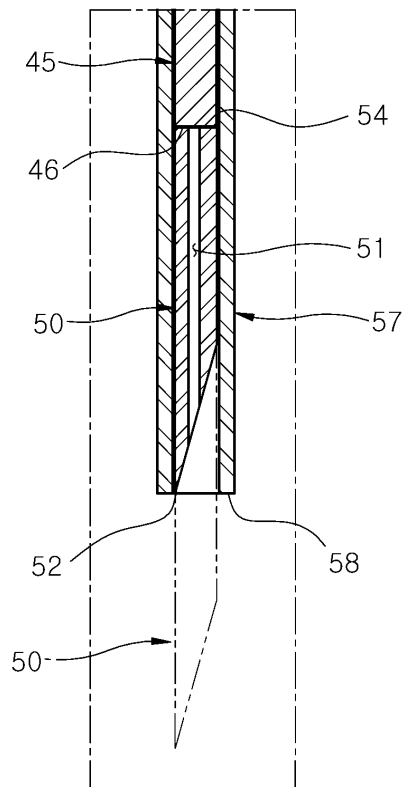
- [0052] 1: 기관지 삽관 카테터 5: 결합 포트
8: 가요성 튜브 11: 부압 시린지
20: 기관지 생검용 생체 채취 기구 21: 실린더
26: 가이드 돌기 28: 부압 시린지 연결 포트
30: 피스톤 31: 전단부
37: 가이드 장홈 38: 피스톤 중공
39: 피스톤 썰 40: 와이어 홀더
45: 가이드 와이어 50: 니들
57: 외피 60: 전단 플랜지

도면

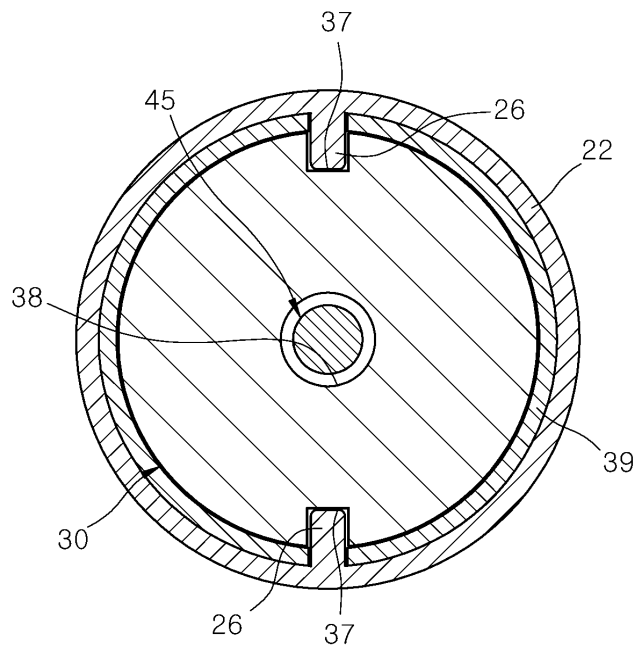
도면1



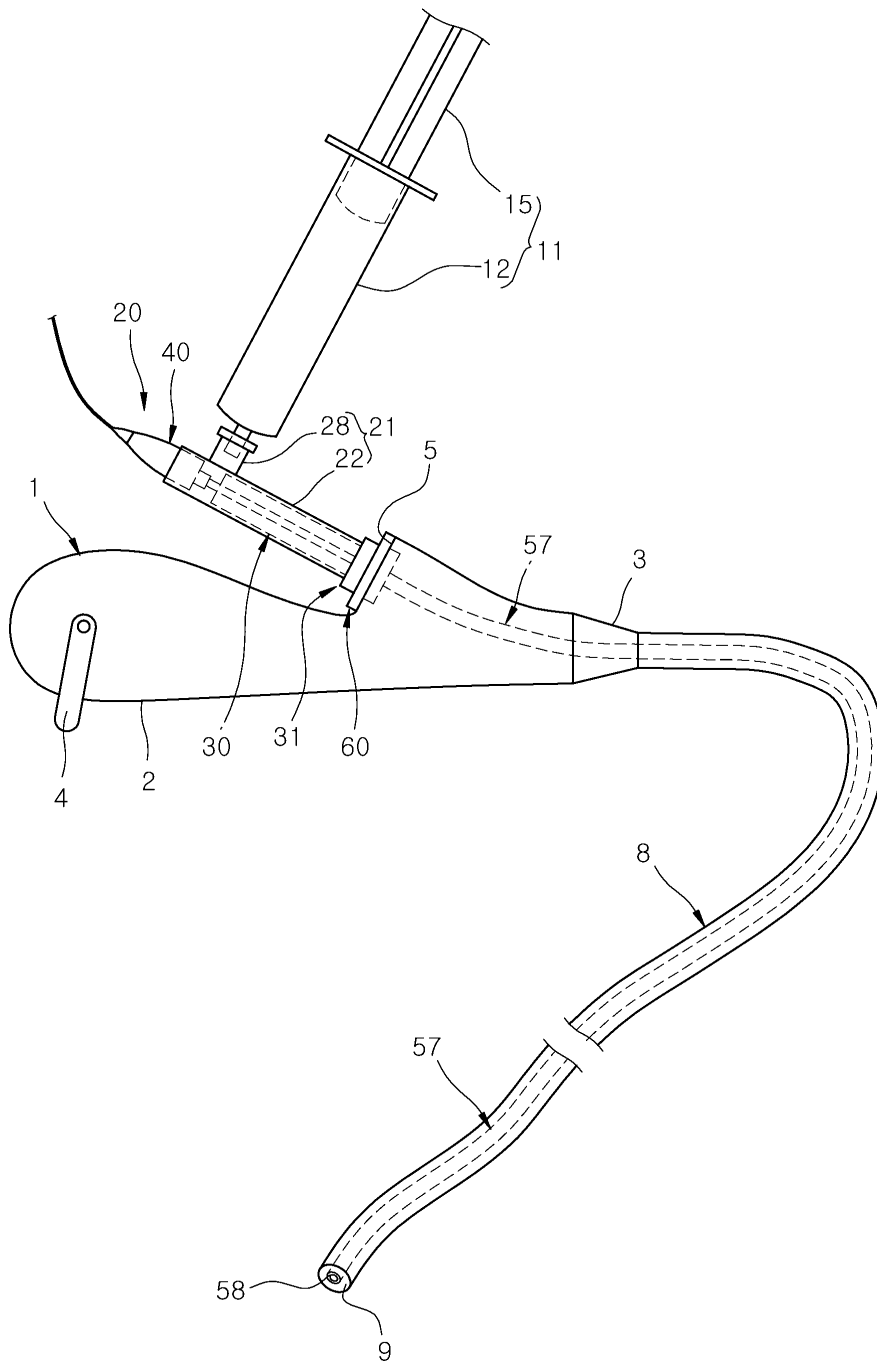
도면2



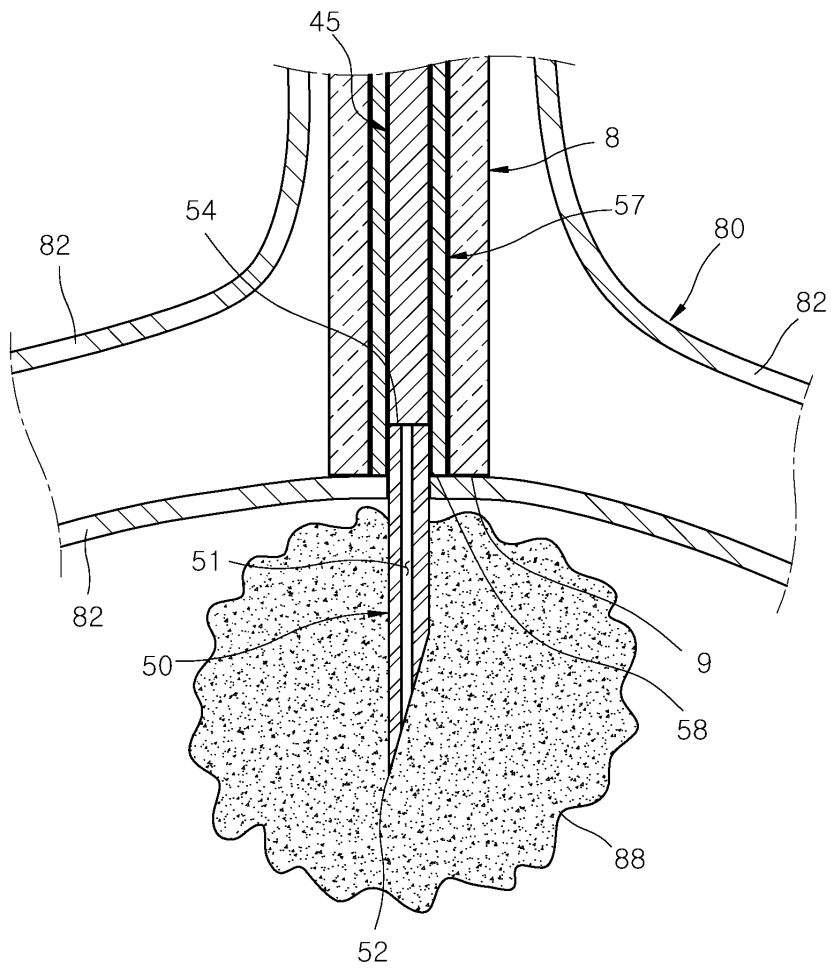
도면3



도면4



도면5



도면6

