



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월04일

(11) 등록번호 10-2248552

(24) 등록일자 2021년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 1/04 (2006.01)

A61B 10/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/6861 (2013.01)

A61B 1/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0032876

(22) 출원일자 2019년03월22일

심사청구일자 2019년03월22일

(65) 공개번호 10-2020-0112426

(43) 공개일자 2020년10월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP4734475 B2\*

KR1020060030051 A\*

KR1020100052037 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

재단법인대구경북과학기술원

대구 달성군 현풍읍 테크노중앙대로 333

(72) 발명자

박석호

광주광역시 북구 우치로537번길 10, 101동 1002호  
(일곡동, 동아아파트)

최현철

광주광역시 광산구 선운중앙로 43, 205동 701호  
(선암동, 선운지구 EG the1 2단지)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 12 항

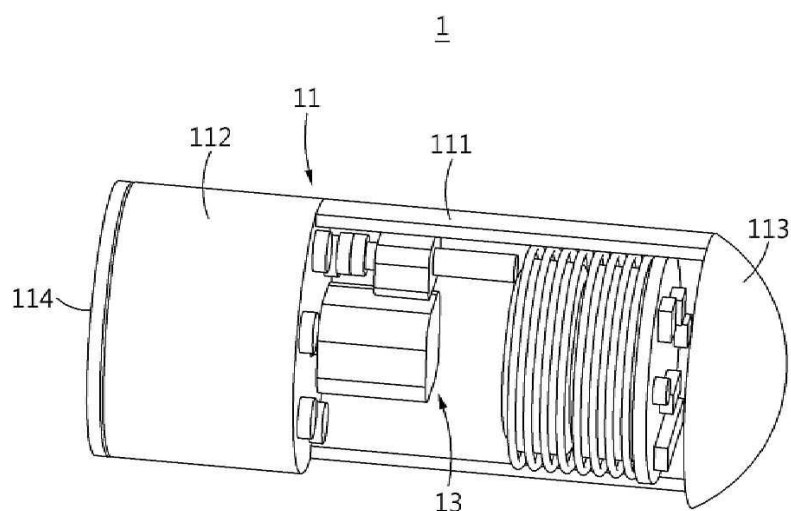
심사관 : 손준영

(54) 발명의 명칭 생물학적 물질의 운반 디바이스

## (57) 요약

일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스는 외부와의 소통을 가능하게 하는 개구 및 생물학적 물질을 저장하는 챔버를 포함하는 바디; 상기 바디에 수용되고 물질을 운반하도록 구성된 복수 개의 운반기들; 및 상기 복수 개의 운반기들 중 어느 하나의 운반기를 선택하고, 선택된 운반기를 상기 개구와 정렬시키고, 선택된 운반기를 상기 개구를 통해 상기 바디의 외부로 이동시키는 구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**A61B 10/02** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| 과제고유번호      | 2019060041                |
| 부처명         | 보건복지부                     |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국보건산업진흥원                 |
| 연구사업명       | (1단계 1차)마이크로의료로봇용 치료모듈 개발 |
| 연구과제명       | (1단계 1차)마이크로의료로봇용 치료모듈 개발 |
| 기 여 율       | 1/1                       |
| 과제수행기관명     | 재단법인대구경북과학기술원             |
| 연구기간        | 2019.06.12 ~ 2020.02.29   |

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부와의 소통을 가능하게 하는 개구 및 생물학적 물질을 저장하는 챔버를 포함하는 바디;  
서로 나열된 상태로 배치되어 상기 바디에 수용되고 물질을 운반하도록 구성된 복수 개의 운반기들; 및  
상기 복수 개의 운반기들 중 어느 하나의 운반기를 선택하고, 선택된 운반기를 나열된 상태에서의 배치 위치를 이동시켜 상기 개구와 정렬시키고, 선택된 운반기를 상기 개구를 통해 상기 바디의 외부로 이동시키는 구동부;  
를 포함하고,  
상기 구동부는 회전 샤프트를 구비하는 회전 구동 요소를 포함하고, 상기 복수 개의 운반기들은 상기 회전 구동 요소에 의해 상기 회전 샤프트를 중심으로 상기 바디에 대해 상대적으로 회전하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 바디는 플레이트를 더 포함하고, 상기 플레이트는 상기 개구를 포함하고 상기 챔버의 일부를 규정하며 상기 회전 구동 요소에 의해 회전하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
상기 회전 구동 요소는 상기 회전 샤프트를 제1방향으로 회전시켜 상기 플레이트를 상기 바디에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성되는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 회전 구동 요소는 상기 회전 샤프트를 상기 제1방향과 반대되는 제2방향으로 회전시켜 상기 바디 및 상기 플레이트를 함께 회전시키도록 구성되는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,  
상기 구동부는 상기 복수 개의 운반기들이 원주 방향으로 배열되고 상기 회전 구동 요소에 의해 회전하는 제2플레이트를 더 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 구동부는 상기 선택된 운반기를 상기 개구를 향해 전진시키거나 상기 개구로부터 후퇴시키는 선형 구동 요소를 더 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 구동부는 상기 선형 구동 요소에 의해 발생된 동력을 상기 선택된 운반기로 전달하는 선형 가이드를 더 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수 개의 운반기들은 제1 자기 요소를 각각 포함하고,

상기 선형 가이드는 상기 제1 자기 요소와 자기적으로 결합하는 제2 자기 요소를 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 운반기들은 생물학적 물질이 수확되는 수확 요소를 각각 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 운반기들은 생물학적 물질을 흡입하도록 구성된 흡입 요소를 각각 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 바디는 상기 개구에 형성되고 외부에 대해 선택적으로 개폐 가능한 개폐 요소를 더 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

#### 청구항 15

제1항에 있어서,

위치 신호를 외부로 발생시키는 신호 발생기를 더 포함하는 생물학적 물질의 운반 디바이스.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 이하, 실시예들은 생물학적 물질의 운반 디바이스에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 장내 생물학적 물질의 수집, 보관 및 특정 물질의 장내 부분으로의 전달하도록 구성된 디바이스가 개발되고 있다. 일 예로, 수소, 산소, 이산화탄소 등을 감지하는 센서를 구비하는 장내 가스 측정용 캡슐이 개발되어 있다. 이러한 캡슐은 사용자의 음식 섭취와 장내 위치에 따른 소화 속도 등을 실시간으로 확인하는 것을 도울 수 있다. 또 다른 예로, 외부 자기장에 의해 제어되어 장내 병변 부위의 조직을 생검하는 캡슐 내시경이 개발되어 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1620624호 (2016.05.24. 공고)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 일 실시예에 따른 목적은 한 번의 진단으로 여러 위치에서 장내 생물학적 물질을 수집하고 여러 위치에 원하는 생물학적 물질을 전달하는 생물학적 물질의 운반 디바이스를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스는 외부와의 소통을 가능하게 하는 개구 및 생물학적 물질을 저장하는 챔버를 포함하는 바디; 상기 바디에 수용되고 물질을 운반하도록 구성된 복수 개의 운반기들; 및 상기 복수 개의 운반기들 중 어느 하나의 운반기를 선택하고, 선택된 운반기를 상기 개구와 정렬시키고, 선택된 운반기를 상기 개구를 통해 상기 바디의 외부로 이동시키는 구동부를 포함한다.

[0006] 상기 구동부는 회전 샤프트를 구비하는 회전 구동 요소를 포함하고, 상기 복수 개의 운반기들은 상기 회전 구동 요소에 의해 상기 회전 샤프트를 중심으로 상기 바디에 대해 상대적으로 회전할 수 있다.

[0007] 상기 바디는 플레이트를 더 포함하고, 상기 플레이트는 상기 개구를 포함하고 상기 챔버의 일부를 규정하며 상기 회전 구동 요소에 의해 회전할 수 있다.

[0008] 상기 회전 구동 요소는 상기 회전 샤프트를 제1방향으로 회전시켜 상기 플레이트를 상기 바디에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성될 수 있다.

[0009] 상기 회전 구동 요소는 상기 회전 샤프트를 상기 제1방향과 반대되는 제2방향으로 회전시켜 상기 바디 및 상기 플레이트를 함께 회전시키도록 구성될 수 있다.

[0010] 상기 구동부는 상기 복수 개의 운반기들이 원주 방향으로 배열되고 상기 회전 구동 요소에 의해 회전하는 제2플레이트를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 구동부는 상기 바디를 대상체의 내강을 따라 이동시키도록 구성될 수 있다.

[0012] 상기 바디가 이동 중에는 상기 복수 개의 운반기들 중 어느 운반기도 상기 개구와 정렬되지 않을 수 있다.

[0013] 상기 구동부는 상기 선택된 운반기를 상기 개구를 향해 전진시키거나 상기 개구로부터 후퇴시키는 선형 구동 요소를 포함할 수 있다.

- [0014] 상기 구동부는 상기 선형 구동 요소에 의해 발생된 동력을 상기 선택된 운반기로 전달하는 선형 가이드를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 복수 개의 운반기들은 제1 자기 요소를 각각 포함하고,
- [0016] 상기 선형 가이드는 상기 제1 자기 요소와 자기적으로 결합하는 제2 자기 요소를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 복수 개의 운반기들은 생물학적 물질이 수확되는 수확 요소를 각각 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 복수 개의 운반기들은 생물학적 물질을 흡입하도록 구성된 흡입 요소를 각각 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 바디는 상기 개구에 형성되고 외부에 대해 선택적으로 개폐 가능한 개폐 요소를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 생물학적 물질의 운반 디바이스는 위치 신호를 외부로 발생시키는 신호 발생기를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0021] 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스는 한 번의 진단으로 여러 위치에서 장내 생물학적 물질을 수집하고 보관하거나, 여러 위치에 원하는 생물학적 물질을 전달할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 사시도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 단면도이다.
- 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제1상태를 나타낸 도면이다.
- 도 5 및 도 6은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제2상태를 나타낸 도면이다.
- 도 7 및 도 8은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제3상태를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제4상태의 사시도이다.
- 도 10은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제5상태의 사시도이다.
- 도 11은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제1구조의 단면도이다.
- 도 12는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제2구조의 단면도이다.
- 도 13은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제3구조의 단면도이다.
- 도 14는 일 실시예에 따른 운반기의 제1구조의 일부 사시도이다.
- 도 15는 일 실시예에 따른 운반기의 제2구조의 일부 사시도이다.
- 도 16은 일 실시예에 따른 운반기의 제3구조의 일부 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭

을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

- [0027] 도 1은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 사시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 단면도이다.
- [0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)는 대상체의 내강을 따라 이동하며 대상체의 원하는 부위에 설정 물질을 보관하고 이를 전달하거나, 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질을 수집하고 이를 보관하거나, 이들을 모두 수행할 수 있다. 여기서, 대상체는 사람, 동물 등 생물체를 포함할 수 있다. 여기서, 대상체의 내강은 생물체의 위장(gastrointestinal tract), 소장(small intestine), 대장(large intestine) 등을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 대상체의 내강은 대장을 가리킨다. 여기서, 대상체의 원하는 부위에 전달되는 물질은 미생물, 약물 등을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 해당 물질은 프로바이오틱스 미생물(probiotics microorganism)일 수 있다.
- [0029] 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)는 캡슐 형상을 가질 수 있다. 디바이스(1)의 이러한 형상은 대상체가 디바이스(1)를 경구 투여(oral administration)하는데 거부감을 갖지 않게 한다.
- [0030] 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)는 대상체의 내강을 따라 이동하기에 적합한 크기를 가질 수 있다. 일 예에서, 디바이스(1)의 폭은 약 0.3mm 내지 약 10mm, 바람직하게는 약 1mm 내지 8mm일 수 있다. 일 예에서, 디바이스(1)의 길이는 약 0.75mm 내지 약 25mm, 바람직하게는 약 2mm 내지 약 20mm일 수 있다.
- [0031] 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)는 바디(11), 복수 개의 운반기(12)들, 구동부(13) 및 회로부(14)를 포함할 수 있다.
- [0032] 바디(11)는 디바이스(1)의 외부를 구성할 수 있다. 바디(11)는 대상체의 내강에 삽입되었을 때 디바이스(1)의 내부 구성요소들을 보호할 수 있다. 예를 들어, 바디(11)는 캡슐 형상을 가질 수 있다. 바디(11)는 제1챔버(111), 제2챔버(112), 선단부(113) 및 플레이트(114)를 포함할 수 있다.
- [0033] 제1챔버(111)는 구동부(13)의 적어도 일부 및 회로부(14)를 수용하는 공동을 포함할 수 있다. 제1챔버(111)는 속이 빈 원통형을 가질 수 있지만, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0034] 제2챔버(112)는 복수 개의 운반기(12)들 및 구동부(13)의 나머지 일부를 수용할 수 있다. 또한, 제2챔버(112)는 대상체의 원하는 부위에 전달할 물질을 함유하는 적어도 하나 이상의 생물학적 물질을 함유한 캡슐(C)을 수용할 수 있다. 또한, 제2챔버(112)는 대상체의 원하는 부위로부터 수집된 생물학적 물질을 저장할 수 있다. 캡슐(C)은 대상체의 내강에서 분해되기에 적합한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 캡슐(C)은 대상체의 대장으로 온전하게 이동하기 위해 위장에서는 분해되지 않지만 대장에서는 분해되는 물질로 형성될 수 있다. 이 경우, 캡슐(C)은 장용성 피막, 키토산 피막 등으로 코팅될 수 있다.
- [0035] 제2챔버(112)는 복수 종류의 생물학적 물질들을 저장하기 위해 복수 개의 구획부들 및 복수 개의 구획부들을 물리적으로 분리하는 복수 개의 구획벽들을 포함할 수 있다. 이 경우, 서로 다른 종류의 생물학적 물질들은 복수 개의 구획부들에 각각 저장될 수 있다. 예를 들어, 복수 개의 구획부들은 채널 형상을 가질 수 있다. 복수 개의 구획부들은 제2챔버(112)를 구성하는 내벽(1121)에 의해 규정될 수 있다. 도 4를 잠깐 참조하면, 복수 개의 구획부들은 내벽(1121)에 의해 규정되는 채널(P)로서 구현될 수 있다. 또한, 내벽(1121)에는 후술하는 운반기(12)의 이동을 제한하도록 구성된 스톱퍼(1122)가 형성될 수 있다.
- [0036] 제1챔버(111) 및 제2챔버(112)는 바디(11)의 길이 방향을 따라 일렬로 배열될 수 있다. 예를 들어, 제1챔버(111)가 바디(11)의 전방에 배치되고, 제2챔버(112)가 바디(11)의 후방에 배치될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니고, 제1챔버(111)가 바디(11)의 후방에 배치되고, 제2챔버(112)가 바디(11)의 전방에 배치될 수도 있다.
- [0037] 선단부(113)는 바디(11)의 전방을 구성할 수 있다. 선단부(113)는 돔 형태의 유선형의 곡면으로 형성될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 선단부(113)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 제1챔버(111)에 설치될 수 있지만, 앞서 설명한 실시예와 같이 제2챔버(112)가 바디(11)의 전방에 배치되는 경우, 선단부(113)는 제2챔버(112)에 설치될 수도 있다.
- [0038] 플레이트(114)는 바디(11)의 후방을 구성할 수 있다. 또한, 플레이트(114)는 제1챔버(111) 및 제2챔버(112)와 함께 바디(11)의 내부에 수용된 구조를 보호할 수 있다. 플레이트(114)는 원판형을 가질 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 플레이트(114)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 제2챔버(112)에 설치될 수 있지만, 앞서 설명한 실시예와 같이 제1챔버(111)가 바디(11)의 후방에 배치되는 경우, 플레이트(114)는 제1챔버(111)에 설치



될 수도 있다.

- [0039] 플레이트(114)는 회전하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 플레이트(114)는 제1방향으로 제1챔버(111), 제2챔버(112) 및 선단부(113)와 함께 회전할 수 있는 한편, 제1방향과 반대 방향인 제2방향으로 제1챔버(111), 제2챔버(112) 및 선단부(113)에 대해 상대적으로 회전할 수 있다. 여기서, 제1방향은 선단부(113)를 전방에서 바라볼 때 시계 방향 및 반시계 방향 중 어느 하나의 방향이고, 제2방향은 시계 방향 및 반시계 방향 중 다른 하나의 방향이다. 또 다른 실시예에서, 플레이트(114)는 제1방향으로 회전하거나 제2방향으로 회전하더라도 제1챔버(111), 제2챔버(112) 및 선단부(113)에 대해 상대적으로 회전할 수 있다.
- [0040] 플레이트(114)는 개구(1141)를 포함할 수 있다. 바람직한 예에서, 플레이트(114)는 단일의 개구(1141)를 포함할 수 있다. 개구(1141)는 바디(11)의 내부 및 바디(11)의 외부 사이의 소통을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 개구(1141)를 통해 제2챔버(112)에 수용된 캡슐(C)이 대상체의 원하는 부위로 전달되거나, 개구(1141)를 통해 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질이 수집될 수 있다. 개구(1141)는 대체로 원형을 가질 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 개구(1141)는 플레이트(114)의 중심에서 벗어난 부분에 형성될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 개구(1141)는 사용되는 캡슐(C)의 크기, 수집될 생물학적 물질의 통상적인 크기, 후술하는 운반기(12)의 크기 등을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0041] 플레이트(114)는 개폐 요소(미도시)를 포함할 수 있다. 개폐 요소는 개구(1141)에 설치될 수 있다. 개폐 요소는 바디(11)의 외부와 제2챔버(112)의 내부 사이의 소통을 선택적으로 가능하게 한다. 예를 들어, 개폐 요소는 판막 형태의 구조를 가질 수 있다.
- [0042] 제1챔버(111), 제2챔버(112), 선단부(113) 및 플레이트(114)는 실질적으로 동일한 폭을 가질 수 있다. 여기서, "폭"이란 구성요소의 일 측으로부터 타 측으로 이어지는 최대 거리를 말한다. 예를 들어, 제1챔버(111), 제2챔버(112), 선단부(113) 및 플레이트(114)가 각각 원형의 단면을 가진다면, 이들의 폭은 각각 이들의 직경을 말한다.
- [0043] 운반기(12)는 물질을 운반하도록 구성된다. 예를 들어, 운반되는 물질은 캡슐(C)에 함유되어 제2챔버(112)의 내부로부터 개구(1141)를 통해 외부로 전달될 수 있다. 또 다른 예로, 운반되는 물질은 대상체의 원하는 부위로부터 수집되는 생물학적 물질일 수 있다.
- [0044] 운반기(12)는 대체로 길쭉한 형상을 가질 수 있다. 이는 제2챔버(112)에 수용되면서도 개구(1141)를 통해 물질을 운반하기에 적합한 형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 어떠한 형상이라도 무방하다.
- [0045] 운반기(12)는 제2챔버(112)에 수용될 수 있다. 다만, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 달리, 제1챔버(111)가 바디(11)의 후방에 배치되는 경우, 운반기(12)는 제1챔버(111)에 수용될 수도 있다.
- [0046] 복수 개의 운반기(12)들은 후술하는 회전 샤프트(132)를 중심으로 원주 방향을 따라 배열될 수 있다.
- [0047] 운반기(12)는 로드(121), 운반 요소(122), 제1걸림부(123) 및 제2걸림부(124)를 포함할 수 있다.
- [0048] 로드(121)는 제2챔버(112)의 내부에서 개구(1141)를 향해 전진하거나 개구(1141)로부터 후퇴하도록 구성될 수 있다. 로드(121)는 길이를 갖는 길쭉한 형상을 가질 수 있다. 로드(121)는 제2챔버(112)에 수용될 수 있다. 로드(121)는 제2챔버(112)의 일 단부로부터 타 단부를 향해 연장하는 형상을 가질 수 있다.
- [0049] 운반 요소(122)는 제2챔버(112)에 수용된 캡슐(C)을 개구(1141)를 통해 바디(11)의 외부로 전달하도록 구성된다. 이 경우, 로드(121)가 그 길이 방향으로 전진하면서 운반 요소(122)가 캡슐(C)을 푸쉬하고, 푸쉬된 캡슐(C)이 개구(1141)를 통해 빠져나가면서 대상체의 원하는 부위로 전달된다. 운반 요소(122)는 로드(121)의 말단부에 설치될 수 있다. 운반 요소(122)는 대체로 원형 또는 타원형의 단면을 갖는 입체 형상을 가질 수 있다. 운반 요소(122)의 폭은 로드(121)의 폭보다 크지만, 개구(1141)의 크기와 실질적으로 동일하거나 그 보다 작을 수 있다.
- [0050] 운반 요소(122)는 바디(11)의 외부의 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질을 수집하도록 구성된다. 운반 요소(122)는 생물학적 물질이 수확되는 수확 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 수확 요소는 스펀지(sponge), 데이크론(dacron)으로 된 폴리스티렌(polystyrene) 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 제1걸림부(123)는 제2챔버(112)의 내벽(1121)에 형성된 스톱퍼(1122)의 제1측에 걸리도록 구성된다. 한편, 제2걸림부(124)는 스톱퍼(1122)의 제1측의 맞은편인 제2측에 걸리도록 구성된다. 제1걸림부(123) 및 제2걸림부



(124)는 로드(121)의 반지름 방향으로 돌출할 수 있다. 제1걸림부(123)는 로드(121)의 중간부에 설치되고, 제2 걸림부(124)는 운반 요소(122)가 설치된 로드(121)의 단부의 맞은편 단부에 설치될 수 있다. 이와 같은 구조에 의하면, 제1걸림부(123) 및 제2걸림부(124) 사이의 거리는 로드(121)의 길이 방향으로의 전진 및 후퇴 거리를 규정할 수 있다.

- [0052] 운반기(12)는 제1 자기 요소(125)를 포함할 수 있다. 제1 자기 요소(125)는 제2걸림부(124)에 설치될 수 있다. 제1 자기 요소(125)는 후술하는 제2 자기 요소(135)와 자기적으로 결합할 수 있다.
- [0053] 구동부(13)는 바디(11) 및 복수 개의 운반기(12)들을 구동시킬 수 있다. 구동부(13)는 바디(11)가 대상체의 내강을 따라 이동하도록 바디(11)를 구동시킬 수 있다. 바디(11)가 대상체의 내강을 따라 이동할 수 있으므로, 대상체의 다양한 부위로 원하는 물질을 전달할 수 있고, 대상체의 다양한 부위에서 다양한 종류의 생물학적 물질을 수집할 수 있다. 또한, 구동부(13)는 제1챔버(111), 제2챔버(112), 선단부(113) 및 플레이트(114)의 회전을 제어할 수 있다. 또한, 구동부(13)는 복수 개의 운반기(12)들의 이동을 제어할 수 있다.
- [0054] 구동부(13)는 바디(11) 내에서 바디(11)의 외부로 전달될 캡슐(C) 또는 바디(11)의 외부로부터 수집될 생물학적 물질과 물리적으로 분리된 부분에 배치될 수 있다. 예를 들어, 캡슐(C) 또는 생물학적 물질이 제2챔버(112)에 배치되는 경우, 구동부(13)의 적어도 일부는 제1챔버(111)에 배치될 수 있다.
- [0055] 구동부(13)는 회전 구동 요소(131), 회전 샤프트(132), 선형 구동 요소(133), 선형 가이드(134) 및 제2 자기 요소(135)를 포함할 수 있다.
- [0056] 회전 구동 요소(131)는 회전 방향의 동력을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 회전 구동 요소(131)는 회전 모터를 포함할 수 있다. 회전 구동 요소(131)는 제1챔버(111)에 배치될 수 있다.
- [0057] 회전 샤프트(132)는 회전 방향의 동력을 플레이트(114)에 전달할 수 있다. 회전 샤프트(132)는 회전 구동 요소(131)에 연결되고 회전 구동 요소(131)로부터 플레이트(114)를 향해 연장하며 플레이트(114)에 연결될 수 있다. 회전 샤프트(132)는 제2챔버(112)에 배치될 수 있다. 회전 구동 요소(131)가 구동하면, 회전 샤프트(132) 및 플레이트(114)가 함께 회전할 수 있다.
- [0058] 선형 구동 요소(133)는 선형 방향의 동력을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 선형 구동 요소(133)는 선형 모터를 포함할 수 있다. 선형 구동 요소(133)는 제1챔버(111)에 배치될 수 있다.
- [0059] 선형 가이드(134)는 선형 방향으로 이동하며 선형 방향의 동력을 운반기(12)로 전달할 수 있다. 선형 가이드(134)는 선형 구동 요소(133)에 연결될 수 있다. 선형 가이드(134)는 제1챔버(111)에 배치될 수 있다. 선형 구동 요소(133)가 구동하면, 선형 가이드(134)가 운반기(12)를 향해 전진하거나 운반기(12)로부터 멀어지는 방향으로 후퇴할 수 있다.
- [0060] 제2 자기 요소(135)는 운반기(12)의 제1 자기 요소(125)와 자기적으로 결합할 수 있다. 제2 자기 요소(135)는 선형 가이드(134)의 단부에 설치될 수 있다. 선형 구동 요소(133)가 구동하면, 선형 가이드(134)가 선형 방향으로 이동함에 따라 선형 가이드(134)의 단부에 설치된 제2 자기 요소(135)가 운반기(12)의 제1 자기 요소(125)와 결합하고, 선형 가이드(134)의 선형 방향의 동력이 운반기(12)로 전달될 수 있다.
- [0061] 대안적으로, 구동부(13)는 제2 자기 요소(135)를 포함하지 않을 수도 있다. 이 경우, 선형 구동 요소(133)가 구동함에 따라 선형 가이드(134)가 직접적으로 제2걸림부(124)를 푸쉬할 수 있고, 이에 따라 운반기(12)가 제2 챔버(112)의 내벽(1121)을 따라 개구(1141)를 향해 이동할 수 있다.
- [0062] 회로부(14)는 전기 에너지 저장 요소(141), 통신 요소(142) 및 제어 요소(143)를 포함할 수 있다. 전기 에너지 저장 요소(141)는 구동부(13)에 전기 에너지를 공급할 수 있다. 예를 들어, 전기 에너지 저장 요소(141)는 배터리를 포함할 수 있다. 통신 요소(142)는 디바이스(1)의 외부의 컴퓨터와 통신할 수 있다. 통신 요소(142)는 외부에서 인식 가능한 위치 신호를 발생시키는 신호 발생기를 포함할 수 있다. 신호 발생기로부터 발생한 위치 신호에 기초하여 디바이스(1)의 위치가 탐지될 수 있다. 예를 들어, 통신 요소(142)는 무선 주파수 신호(radio frequency signal; RF signal)를 생성할 수 있다. 또 다른 예로, 통신 요소(142)는 자기장을 생성할 수 있다. 통신 요소(142)는 안테나, 영구 자석, 전자석 등으로 구현될 수 있다. 제어 요소(143)는 구동부(13), 전기 에너지 저장 요소(141) 및 통신 요소(142)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어 요소(143)는 회로 보드를 포함할 수 있다.
- [0063] 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)는 대상체의 내강에서 외부의 신호에 의해 탐지될 수 있다. 일 예에서, 디바이스(1)는 외부의 X-ray에 의해 대상체의 내강에서의 위치가 탐지될 수 있다. 또 다른 예에서, 디바이스(1)는

외부의 초음파에 의해 대상체의 내강에서의 위치가 탐지될 수 있다.

- [0064] 생물학적 물질의 운반 디바이스(1)의 위치는 앞서 설명한 방식에 의해 실시간으로 탐지될 수 있고, 디바이스(1)의 적절한 위치 제어에 의해 대상체의 원하는 부위에 도달하면, 원하는 물질을 그 부위에 전달하거나, 그 부위로부터 생물학적 물질을 수집할 수 있다.
- [0065] 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제1상태를 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 3 및 도 4를 참조하면, 복수 개의 운반기들 중 어느 하나의 운반기(12)가 선택되고, 선택된 운반기(12)를 개구(1141)와 정렬될 수 있다. 이 때, 개구(1141)는 선형 가이드(134)와도 정렬될 수 있다. 선택된 운반기(12)가 개구(1141)와 정렬되면, 선형 구동 요소(133)의 구동에 의해 선형 가이드(134)가 개구(1141)를 향해 이동하면서 제2 자기 요소(135)가 제2걸림부(124)에 설치된 제1 자기 요소(125)와 결합할 수 있다.
- [0067] 도 5 및 도 6은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제2상태를 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2걸림부(124)의 제1 자기 요소(125) 및 선형 가이드(134)의 단부에 설치된 제2 자기 요소(135)가 결합된 상태에서 선형 구동 요소(133)가 계속 구동하면, 선형 가이드(134)가 계속하여 개구(1141)를 향해 이동하고, 로드(121)의 일부 및 운반 요소(122)가 개구(1141)를 통해 제2챔버(112)의 바깥으로 빠져나가면서 캡슐(C)이 제2챔버(112)의 외부로 밀려날 수 있다. 이후, 제2챔버(112)의 외부로 밀려난 캡슐(C) 안에 함유된 물질은 대상체의 원하는 부위로 전달될 수 있다. 이 과정에서, 제2걸림부(124)는 제2챔버(112)의 내벽(1121)에 형성된 스톱퍼(1122)에 걸릴 수 있으며, 이에 따라 로드(121) 및 운반 요소(122)는 더 이상 전진하지 않을 수 있다. 이후, 운반 요소(122)는 제2챔버(112)의 외부에 충분히 노출된 상태에서 대상체의 원하는 부위에서 생물학적 물질을 수집할 수 있다.
- [0069] 도 7 및 도 8은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제3상태를 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 7 및 도 8을 참조하면, 운반 요소(122)가 제2챔버(112)의 외부에 충분히 노출된 상태에서 대상체의 원하는 부위에서 생물학적 물질을 수집하면, 운반기(12)는 제2챔버(112)의 내부로 다시 복귀할 수 있다. 구체적으로, 선형 구동 요소(133)는 반대 방향으로의 선형 방향 동력을 발생시키고, 선형 가이드(134)가 개구로부터 후퇴하고, 로드(121) 및 운반 요소(122)도 개구로부터 함께 후퇴하며 제2챔버(112)의 내부로 복귀할 수 있다. 이 과정에서, 제1걸림부(123)는 제2챔버(112)의 내벽(1121)에 형성된 스톱퍼(1122)에 걸릴 수 있으며, 이에 따라 로드(121) 및 운반 요소(122)는 더 이상 후퇴하지 않을 수 있다. 이후, 운반 요소(122)에 의해 수집된 생물학적 물질은 제2챔버(112)의 내부에 저장될 수 있다.
- [0071] 상기와 같이, 생물학적 물질의 운반 디바이스는 대상체의 원하는 부위에 원하는 물질을 전달하고, 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질을 수집할 수 있다. 한편, 캡슐(C)이 없는 실시 형태에서도, 상기와 동일한 방식으로, 제2챔버(112)의 외부에 있는 생물학적 물질에 접근한 후, 생물학적 물질을 수집한 후, 이를 제2챔버(112)에 저장하기 위해 운반기(12)가 이동할 수 있다는 점이 이해될 수 있다.
- [0072] 도 9는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제4상태의 사시도이다.
- [0073] 도 9를 참조하면, 회전 구동 요소(131)가 회전 샤프트(132)를 반시계 방향으로 회전시키면, 회전 샤프트(132)에 연결된 플레이트(114)가 회전 샤프트(132)와 함께 회전하고, 이에 따라 개구(1141)의 위치가 변화될 수 있다. 이러한 개구(1141)의 위치 변화는 기 복귀한 운반기(12)가 아닌 새로운 캡슐(C')을 전달하거나 새로운 생물학적 물질을 수집할 또 다른 운반기(12')와의 정렬을 위한 것이다. 이 실시예에서, 복수 개의 운반기들(12, 12')의 위치는 고정되어 있다.
- [0074] 한편, 생물학적 물질의 디바이스(1)의 바디(11)가 이동 중에는 도 9에 도시된 바와 같이, 복수 개의 운반기들(12, 12') 중 어느 운반기도 개구(1141)와 정렬되지 않도록 플레이트(114)의 회전 범위가 결정될 수 있다. 이에 따라, 복수 개의 운반기들(12, 12')은 바디(11)의 외부에 노출되지 않도록 보호된다.
- [0075] 도 10은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제5상태의 사시도이다.
- [0076] 도 10을 참조하면, 또 다른 운반기(12')가 선형 구동 요소(133) 및 선형 가이드(134)와 함께 개구(1141)와 정렬된다. 이후, 앞서 도 3 내지 도 8을 참조하며 설명한 방식과 동일하게 새로운 캡슐(C')을 대상체의 원하는 부위에 전달하고, 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질을 수집할 수 있다.
- [0077] 도 11은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제1구조의 단면도이다.

- [0078] 도 11을 참조하면, 회전 구동 요소(131), 회전 샤프트(132) 및 플레이트(114)는 하나의 모듈로서 서로 연결되어 있다. 이 실시예에서, 회전 샤프트(132) 및 제2챔버(112)는 일 방향 클러치 형태로 연결되어 있다. 구체적으로, 회전 구동 요소(131)가 제1방향으로의 회전 방향 동력을 발생시키면, 회전 샤프트(132)가 제1방향으로 회전하고, 이에 따라 플레이트(114), 제2챔버(112), 선형 구동 요소(133) 및 선형 가이드(134)가 함께 제1방향으로 회전할 수 있다. 반대로, 회전 구동 요소(131)가 제1방향과 반대되는 제2방향으로의 회전 방향 동력을 발생시키면, 회전 샤프트(132)가 제2방향으로 회전하고, 이에 따라 플레이트(114)는 제2방향으로 회전하지만, 제2챔버(112)는 회전하지 않을 수 있다.
- [0079] 한편, 이러한 구조는 복수 개의 운반기(12)들 중 어느 하나의 운반기의 선택 또는 복수 개의 운반기(12)들의 보호를 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 복수 개의 운반기(12)들 중 어느 하나의 운반기(12)를 선택하여 개구(1141)와 정렬시키기 위해, 회전 구동 요소(131)가 제1방향으로의 회전 방향 동력을 발생시킴으로써, 플레이트(114), 제2챔버(112), 선형 구동 요소(133) 및 선형 가이드(134)가 제1방향으로 함께 회전하고, 이에 따라 또 다른 운반기(12)가 개구(1141)를 비롯하여 플레이트(114), 제2챔버(112), 선형 구동 요소(133) 및 선형 가이드(134)와 정렬될 수 있다. 또 다른 예로, 복수 개의 운반기(12)들을 제2챔버(112)의 외부로부터 보호하기 위해, 회전 구동 요소(131)가 제2방향으로의 회전 방향 동력을 발생시킴으로써, 플레이트(114)가 제2방향으로 회전하되, 제2챔버(112)가 회전하지 않음으로써 개구(1141)가 복수 개의 운반기(12)들 중 어느 하나의 운반기(12)와도 정렬되지 않을 수 있다.
- [0080] 도 12는 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제2구조의 단면도이다.
- [0081] 도 12를 참조하면, 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스(2)는 또 다른 구조의 동력부(23)를 포함할 수 있다. 동력부(23)는 회전 구동 요소(231), 회전 샤프트(232), 선형 구동 요소(233), 선형 가이드(234), 자기 요소(235) 및 선형 가이드(234)와 회전 샤프트(232)를 연결하는 커넥터(236)를 포함할 수 있다.
- [0082] 이 실시예에서, 회전 구동 요소(231), 플레이트(214) 및 선형 구동 요소(233)는 하나의 모듈로서 서로 연결되어 있다. 이 구조에 의하면, 회전 샤프트(232)와 플레이트(214), 그리고 선형 구동 요소(233), 선형 가이드(234) 및 자기 요소(235)를 포함하는 선형 모듈과 제2챔버(212)는 상대적 회전 운동을 야기하도록 서로 연결되어 있다. 회전 구동 요소(231)를 어느 방향으로든 회전 방향 동력을 발생시키면, 개구(2141)가 선형 구동 요소(233), 선형 가이드(234) 및 자기 요소(235)를 포함하는 선형 모듈과 정렬되도록 플레이트(214)가 회전할 수 있다. 이 경우, 제2챔버(212)는 회전하지 않는다. 이와 같은 방식으로 회전 구동 요소(231)가 어느 방향으로든 회전 방향 동력을 발생시킴으로써 복수 개의 운반기(22)들 중 어느 하나의 운반기(22)를 선택할 수 있다.
- [0083] 도 13은 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스의 제3구조의 단면도이다.
- [0084] 도 13을 참조하면, 일 실시예에 따른 생물학적 물질의 운반 디바이스(3)는 또 다른 구조의 동력부(33)를 포함할 수 있다. 동력부(33)는 회전 구동 요소(331), 회전 샤프트(332), 선형 구동 요소(333), 선형 가이드(334), 자기 요소(335), 선형 가이드(334)를 디바이스(3)의 바디에 고정시키는 고정부(336), 회전 샤프트(332)에 의해 회전되는 추가적인 제2플레이트(337)를 포함할 수 있다.
- [0085] 이 실시예에서, 제2플레이트(337)의 중심을 기준으로 주변부에 복수 개의 운반기(32)들이 원주 방향으로 배열되며 설치될 수 있다. 회전 구동 요소(331)가 회전 방향 동력을 발생시키면, 회전 샤프트(332)가 동력 발생 방향으로 회전하고, 이에 따라 제2플레이트(337)가 회전할 수 있다. 이 때, 제1플레이트(314) 및 선형 구동 요소(333), 선형 가이드(334) 및 자기 요소(335)의 각각의 위치가 고정되어 있으므로, 제2플레이트(337)의 회전 범위에 따라 복수 개의 운반기(32)들 중 어느 하나의 운반기(32)가 개구(3141)와 정렬될 수도 있고, 어느 운반기(32)도 개구(3141)와 정렬되지 않을 수 있다.
- [0086] 도 14는 일 실시예에 따른 운반기의 제1구조의 일부 사시도이다.
- [0087] 도 14를 참조하면, 일 실시예에 따른 운반기(42)는 생물학적 물질을 흡입하도록 구성될 수 있다. 운반기(42)는 로드(421), 흡착부(422) 및 흡입 개구(423)를 포함할 수 있다. 흡착부(422)는 대상체의 원하는 부위에 흡착하도록 구성될 수 있다. 흡착부(422)는 로드(421)의 단부에 설치될 수 있다. 흡입 개구(423)는 대상체의 원하는 부위로부터 생물학적 물질을 흡입할 수 있다. 흡입 개구(423)는 로드(421)의 단부 중앙에 형성되고 흡착부(422)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [0088] 추가적인 실시예에서, 앞서 도 2를 참조하며 설명한 실시예와 같이, 물질이 함유된 캡슐(C)은 흡입 개구(423)를 통한 흡입력에 따라 로드(421)의 단부에 파지된 상태에서 개구(1141)를 통해 대상체의 원하는 부위에 전달될 수

도 있다.

[0089] 도 15는 일 실시예에 따른 운반기의 제2구조의 일부 사시도이다.

[0090] 도 15를 참조하면, 일 실시예에 따른 운반기(52)는 대상체의 원하는 부위에서 생물학적 물질을 수집할 수 있다. 운반기(52)는 로드(521) 및 로드(521)의 단부(5211)에 형성된 브러쉬(522)를 포함할 수 있다. 브러쉬(522)는 생물학적 물질을 수집하도록 구성된다. 브러쉬(522)는 로드(521)의 단부(5211)로부터 연장하는 복수 개의 스크럽 요소(5211)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 스크럽 요소(5211)들을 가지는 브러쉬(522)의 구조는 대상체의 부위를 가볍게 터치하므로, 대상체의 부위에 손상을 가하지 않고 원하는 생물학적 물질을 수집할 수 있다. 추가적으로, 브러쉬(522)는, 앞서 도 2를 참조하며 설명한 실시예와 같이, 물질이 함유된 캡슐(C)을 푸쉬하여 개구(1141)를 통해 대상체의 원하는 부위에 전달할 수도 있다.

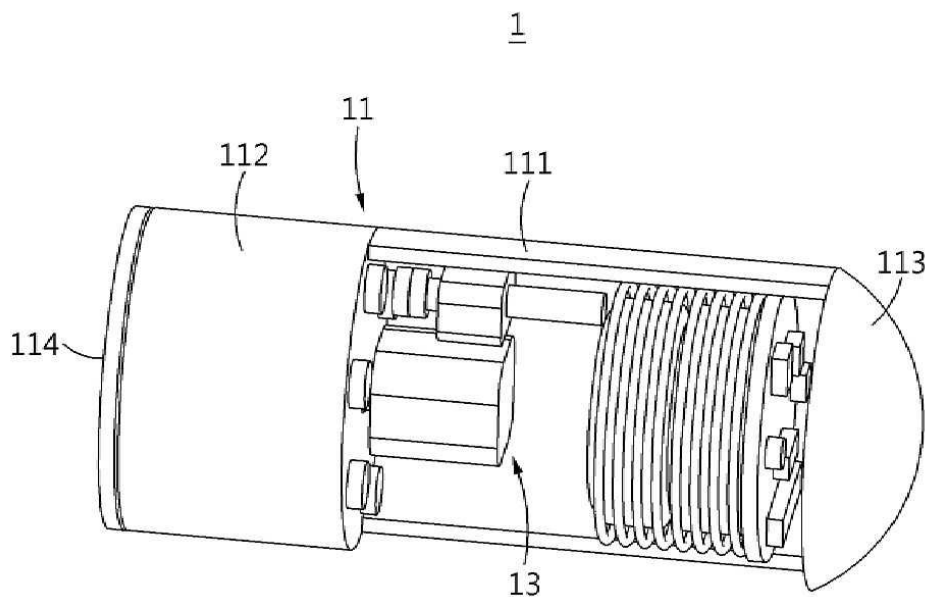
[0091] 도 16은 일 실시예에 따른 운반기의 제3구조의 일부 사시도이다.

[0092] 도 16을 참조하면, 일 실시예에 따른 운반기(62)는 로드(621) 및 로드(621)의 단부에 설치된 흡착 요소(622)를 포함할 수 있다. 흡착 요소(622)는 생물학적 물질을 흡착하여 수집하도록 구성된다. 예를 들어, 흡착 요소(622)는 젤 형태를 가질 수 있다.

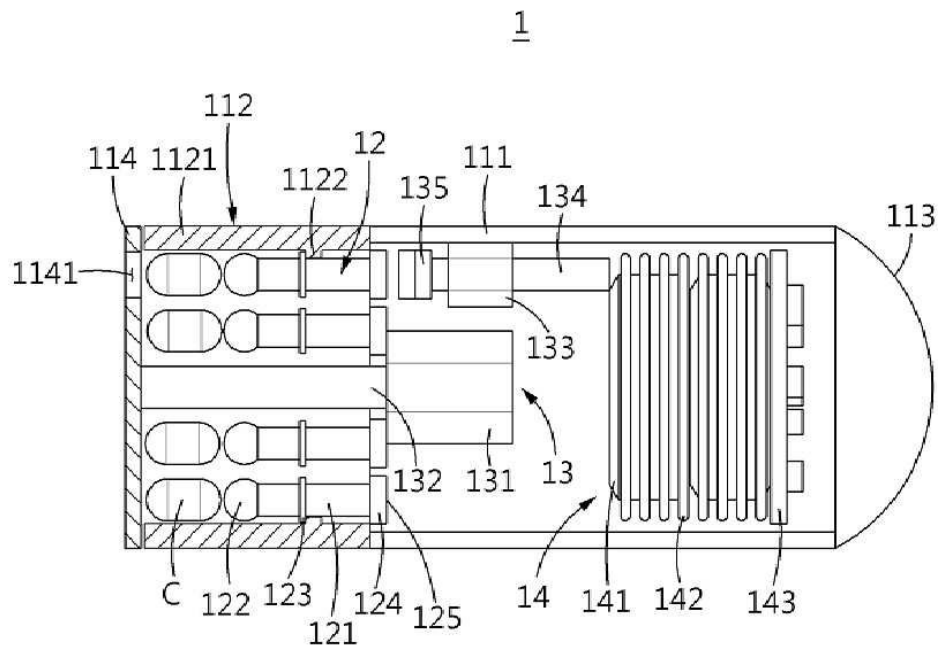
[0093] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

## 도면

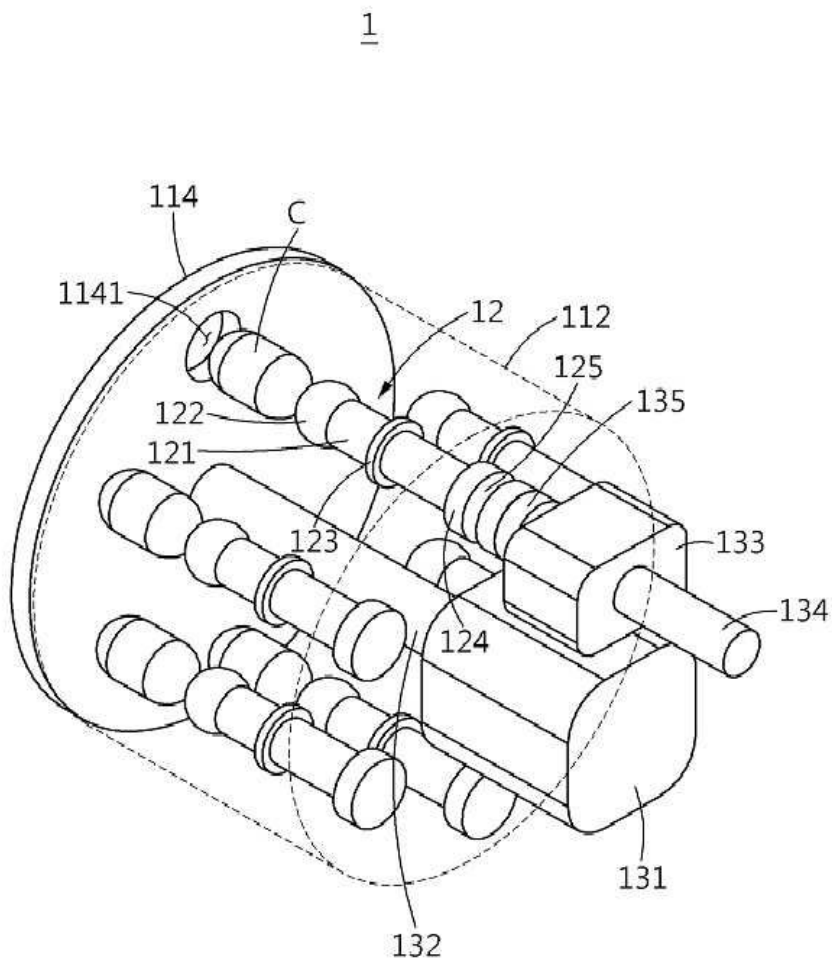
### 도면1



도면2

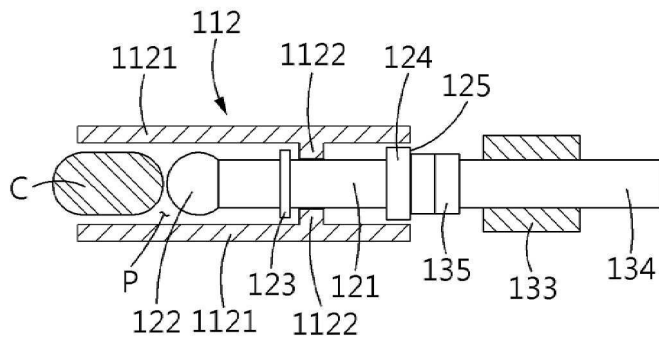


도면3

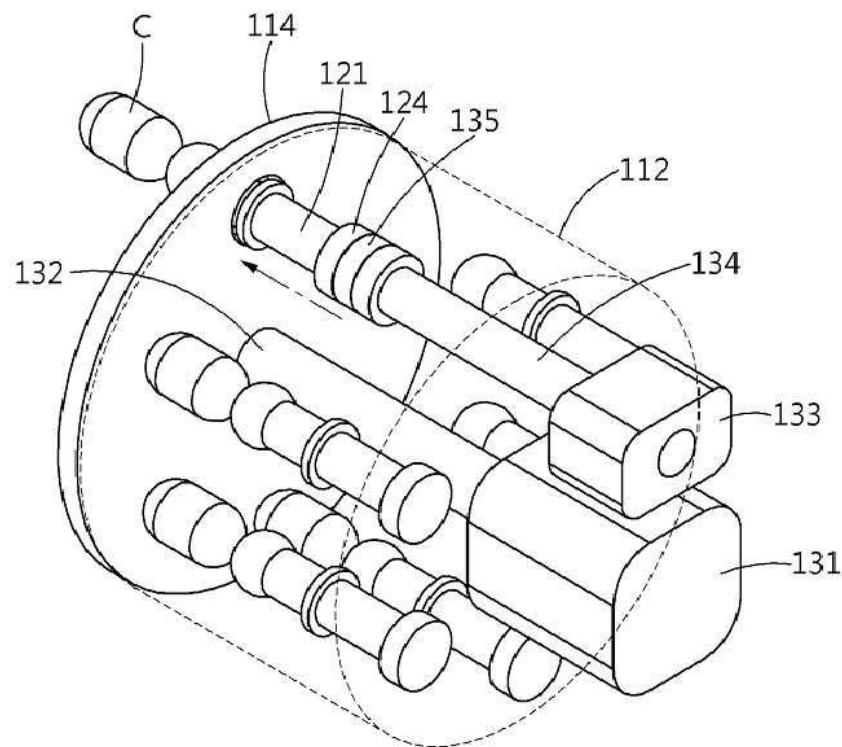




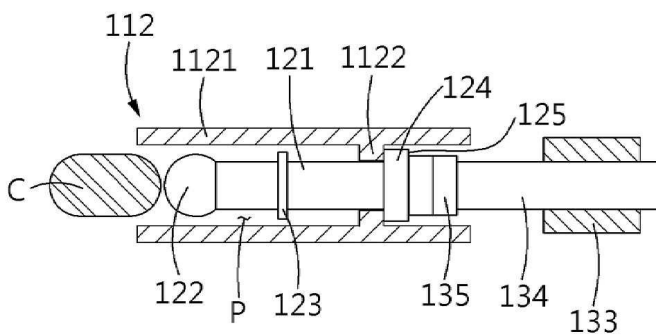
도면4



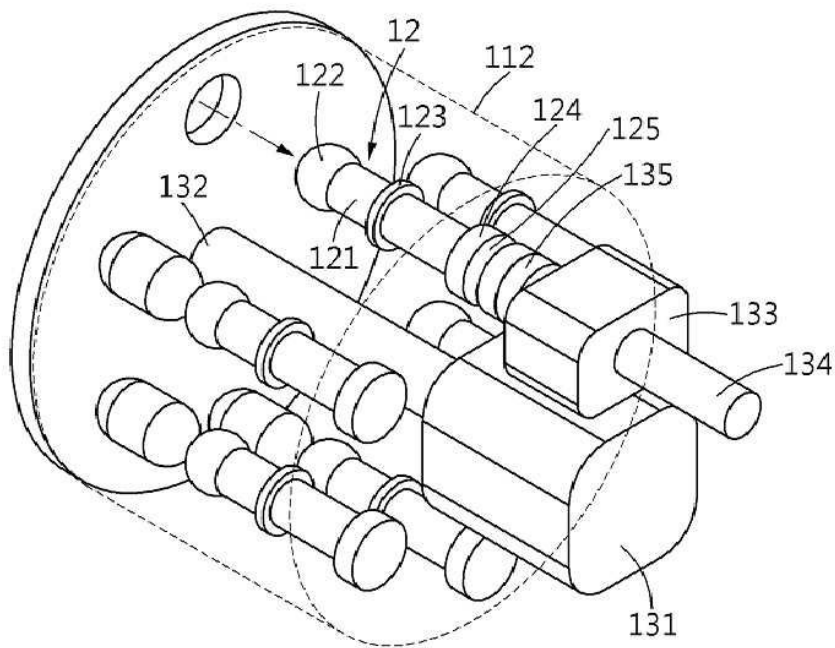
도면5



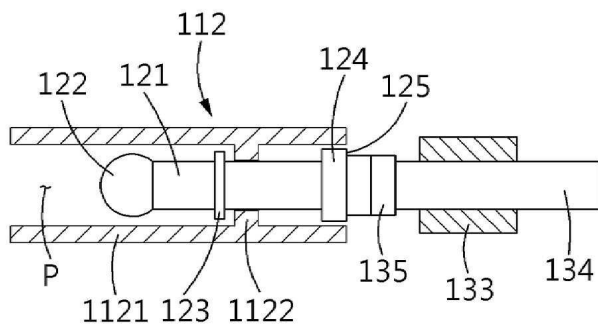
도면6



도면7

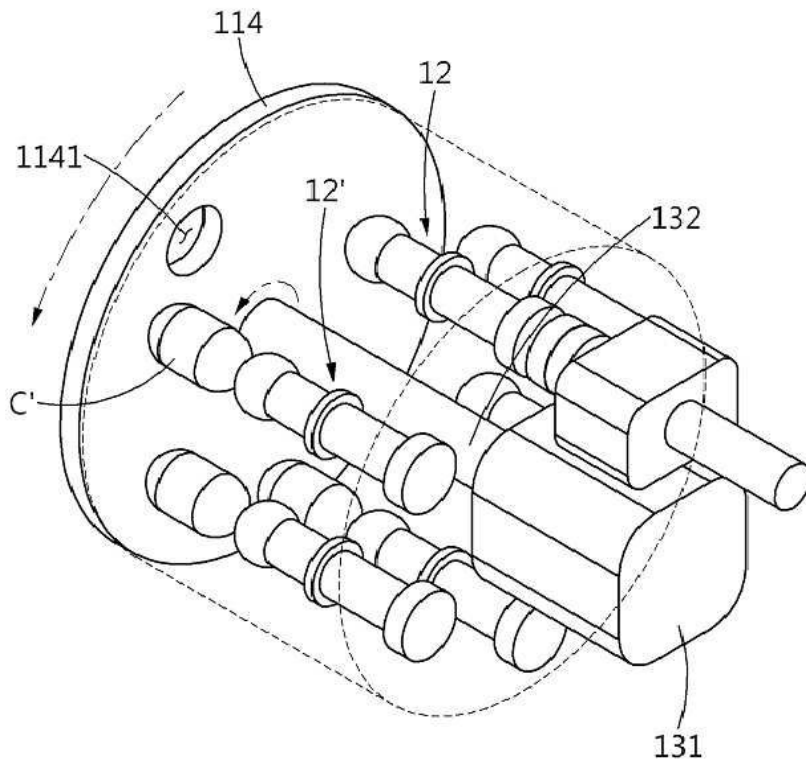


도면8

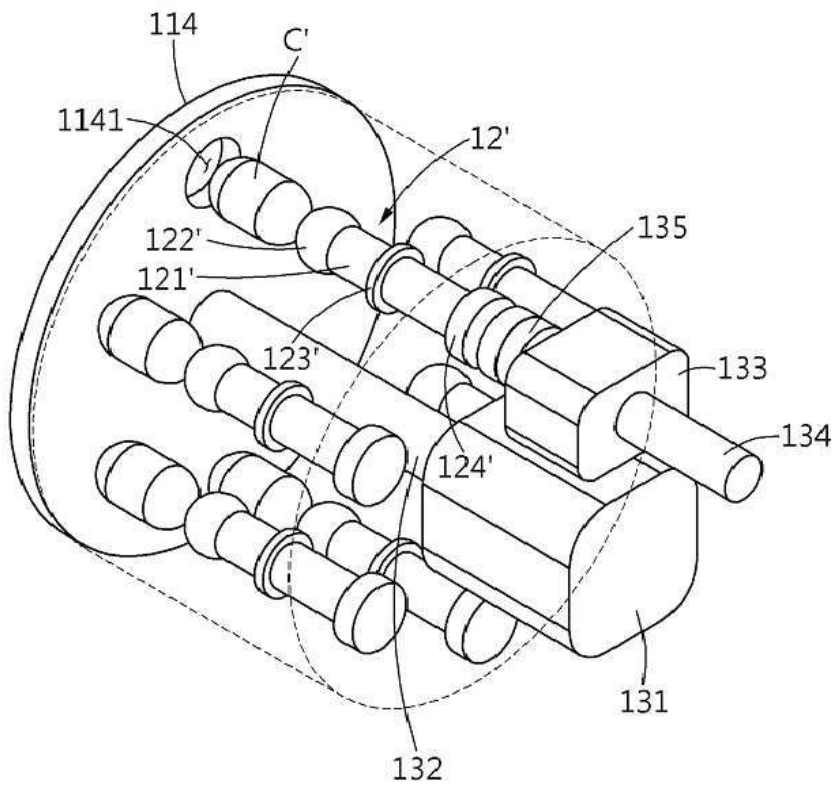




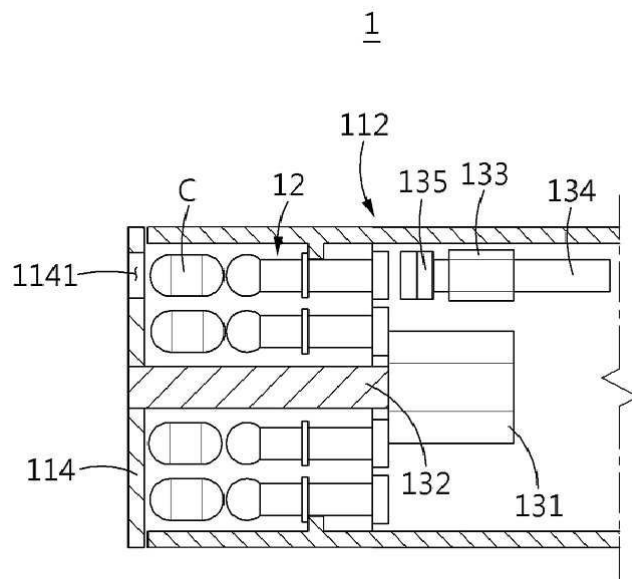
도면9



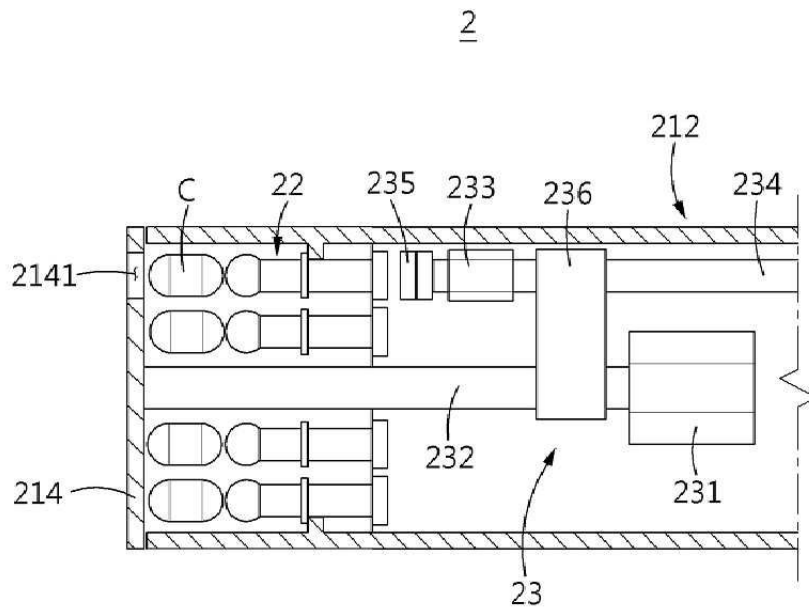
도면10



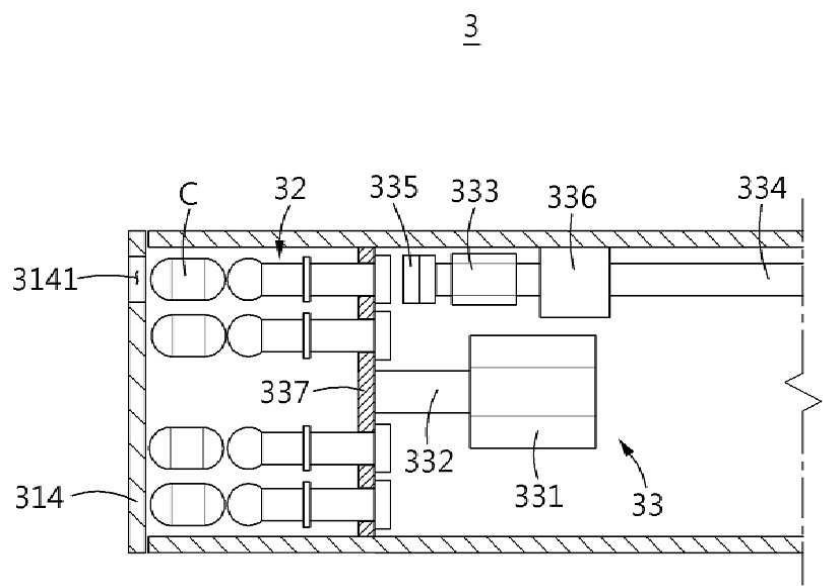
도면11



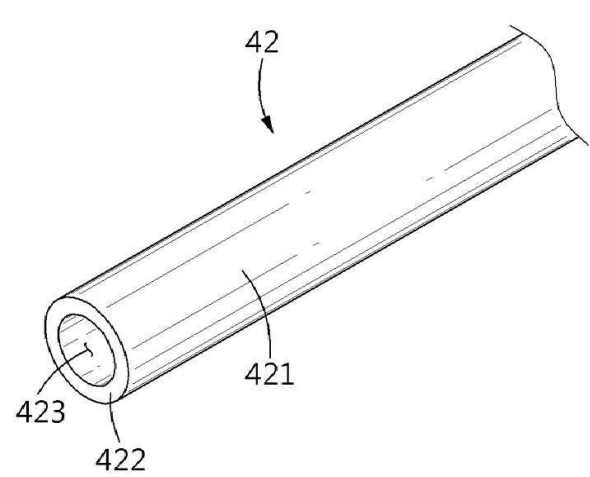
도면12



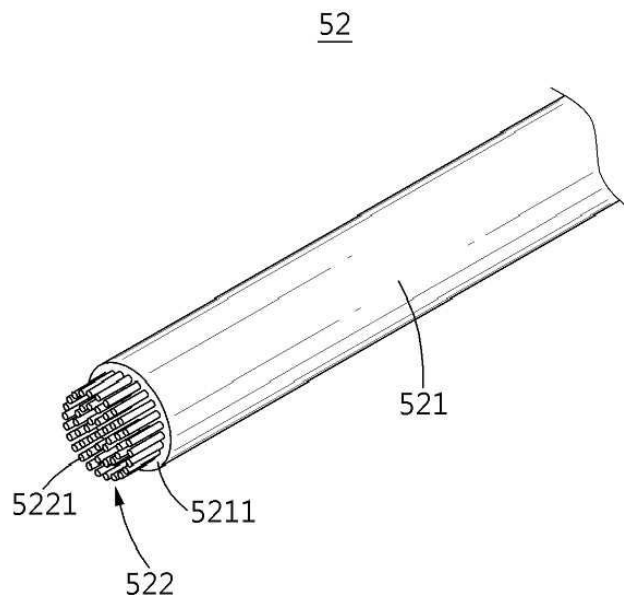
도면13



도면14



도면15



도면16

