



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0119695
(43) 공개일자 2020년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 1/02 (2006.01) C12M 1/00 (2006.01)
C12M 1/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 1/0281 (2013.01)
A61M 1/0204 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2019-0131097
(22) 출원일자 2019년10월22일
심사청구일자 2019년10월22일
(30) 우선권주장
1020190041337 2019년04월09일 대한민국(KR)

(71) 출원인
이준석
부산광역시 남구 유엔평화로29번길 5, 501호 (대연동, 후석파크아파트)
(72) 발명자
이준석
부산광역시 남구 유엔평화로29번길 5, 501호 (대연동, 후석파크아파트)
킵쿠, 이레이
터키 이즈미르 알산차크 A-1-2 마르티 아파트 엔오:161 줌후리엣 불러바드
(74) 대리인
특허법인 무한

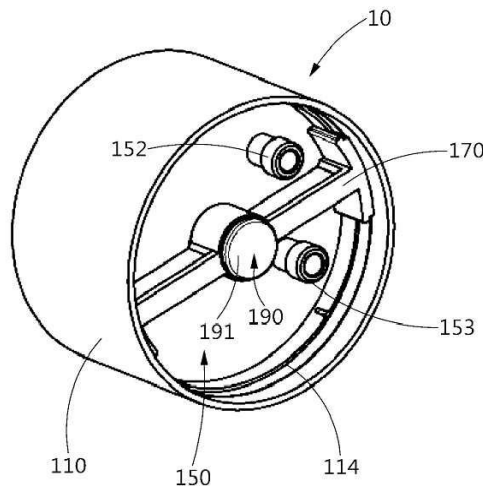
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 스크린 교환 장치, 이를 포함하는 생체조직 미세화 시스템, 이를 이용하는 생체조직 미세화 방법 및 이와 관련된 생체조직으로부터 타겟 물질을 분리하는 방법

(57) 요약

일 실시예에 따른 생체조직 미세화 스크린 교환 장치는 생체조직을 미세화하도록 구성된 적어도 하나의 관통공을 구비하고 서로 다른 관통공 특성을 갖는 복수 개의 스크린을 포함하는 디스크; 상기 디스크의 제1측을 커버하고 생체조직이 통과하는 제1개구를 포함하는 제1커버; 상기 디스크의 제2측을 커버하고 상기 생체조직이 통과하는 제2개구를 포함하는 제2커버; 상기 디스크를 수용하도록 구성된 하우징; 및 상기 복수 개의 스크린 중 임의의 스크린을 선택하고 선택된 스크린이 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 소통하도록 상기 제1커버 또는 상기 제2커버를 조작하는 매니플레이터를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 1/0272 (2013.01)

C12M 29/04 (2013.01)

C12M 33/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

생체조직을 미세화하도록 구성된 적어도 하나의 관통공을 구비하고 서로 다른 관통공 특성을 갖는 복수 개의 스크린을 포함하는 디스크;

상기 디스크의 제1측을 커버하고 생체조직이 통과하는 제1개구를 포함하는 제1커버;

상기 디스크의 제2측을 커버하고 상기 생체조직이 통과하는 제2개구를 포함하는 제2커버;

상기 디스크를 수용하도록 구성된 하우징; 및

상기 복수 개의 스크린 중 임의의 스크린을 선택하고 선택된 스크린이 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 소통하도록 상기 제1커버 또는 상기 제2커버를 조작하는 매니플레이터;

를 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 매니플레이터는

상기 제1커버를 상기 디스크에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성된 제1핸들; 및

상기 제2커버를 상기 디스크에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성된 제2핸들;

을 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1커버가 상기 디스크에 대한 상기 제1커버의 회전이 고정되는 잠금 위치 및 상기 디스크에 대한 상기 제1커버의 회전이 허용되는 작동 위치 사이 중 어느 하나의 위치에 있도록 상기 제1핸들은 상기 제1커버에 작동 가능하게 결합되고,

상기 제2커버가 상기 디스크에 대한 상기 제2커버의 회전이 고정되는 잠금 위치 및 상기 디스크에 대한 상기 제2커버의 회전이 허용되는 작동 위치 사이 중 어느 하나의 위치에 있도록 상기 제2핸들은 상기 제2커버에 작동 가능하게 결합되는 스크린 교환 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1핸들 및 상기 제2핸들은

중심부;

상기 중심부로부터 연장하는 방사 방향 연장부; 및

상기 방사 방향 연장부의 연장 방향에 교차하는 방향으로 연장하는 원주 방향 연장부;

를 각각 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 원주 방향 연장부는 상기 하우징의 내부 표면에 맞물리도록 구성된 맞물림 요소를 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 관통공 특성은 상기 관통공의 형상, 상기 관통공의 크기, 상기 관통공의 깊이, 스크린에 형성된 관통공의 위치, 상기 관통공의 일부 섹션이 상기 스크린에 대해 이루는 각도 및 상기 관통공이 복수 개인 경우 복수 개의 관통공의 배열 형태를 포함하는 군으로부터 선택된 적어도 하나 이상을 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 스크린은, 상기 관통공을 규정하는 모서리로부터 스크린에 대해 각을 이루며 상기 제1커버 또는 상기 제2커버를 향해 돌출하고 상기 관통공을 통과하는 생체조직을 긁고 찢도록 구성된 돌출부를 각각 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1커버와 상기 디스크 사이에 배치되는 제1스페이서; 및

상기 제2커버와 상기 디스크 사이에 배치되는 제2스페이서;

를 더 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1커버는 생체조직이 통과하는 제3개구를 더 포함하고, 상기 제2커버는 생체조직이 통과하는 제4개구를 더 포함하는 스크린 교환 장치.

청구항 10

생체조직 미세화 시스템에 있어서,

제1항에 따른 스크린 교환 장치;

상기 제1개구와 결합하고 생체조직을 수용하도록 구성된 제1용기와, 상기 제1용기에 압력을 인가하도록 구성된 제1푸시 로드를 포함하는 제1시린지; 및

상기 제2개구와 결합하고 생체조직을 수용하도록 구성된 제2용기와, 상기 제2용기에 압력을 인가하도록 구성된 제2푸시 로드를 포함하는 제2시린지;

를 포함하고,

상기 제1푸시 로드와 상기 제1용기에 압력을 가하면 상기 제1용기의 생체조직이 상기 제1개구, 상기 선택된 스크린 및 상기 제2개구를 차례로 통과하며 상기 제2용기로 이동하는 제1형태와, 상기 제2푸시 로드와 상기 제2용기에 압력을 가하면 상기 제2용기의 생체조직이 상기 제2개구, 상기 선택된 스크린 및 상기 제1개구를 차례로 통과하며 상기 제1용기로 이동하는 제2형태 사이의 형태를 취할 수 있는 생체조직 미세화 시스템.

청구항 11

생체조직 미세화 방법에 있어서,

적어도 생체조직을 포함하는 제1시린지 및 제2시린지를 제1항에 따른 스크린 교환 장치의 상기 제1개구 및 상기 제2개구에 각각 결합시키는 단계;

상기 매니플레이터를 이용하여 상기 복수 개의 스크린 중 제1스크린을 선택하는 단계;

상기 제1시린지를 가압하여 상기 제1개구, 상기 제1스크린 및 상기 제2개구를 통해 상기 제2시린지로 생체조직을 이동시키고, 상기 제2시린지를 가압하여 상기 제2개구, 상기 제1스크린 및 상기 제1개구를 통해 상기 제1시린지로 생체조직을 이동시키며 생체조직을 일차적으로 미세화하는 단계;

상기 매니플레이터를 이용하여 상기 복수 개의 스크린 중 제2스크린을 선택하는 단계; 및

상기 제1시린지를 가압하여 상기 제1개구, 상기 제2스크린 및 상기 제2개구를 통해 상기 제2시린지로 생체조직을 이동시키고, 상기 제2시린지를 가압하여 상기 제2개구, 상기 제2스크린 및 상기 제1개구를 통해 상기 제1시린지로 생체조직을 이동시키며 생체조직을 이차적으로 미세화하는 단계;

를 포함하는 생체조직 미세화 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

생체조직을 이차적으로 미세화하는 단계 이후, 상기 복수 개의 스크린 중 제1스크린의 관통공 특성 및 제2스크린의 관통공 특성이 다른 관통공 특성을 갖는 남은 복수 개의 스크린을 순차적으로 선택하여 생체조직을 미세화하는 단계를 더 포함하는 생체조직 미세화 방법.

청구항 13

생체조직으로부터 타겟 물질을 분리하는 방법에 있어서,

비타겟 물질을 제거하고 타겟 물질을 포함하는 복수 종류의 물질을 획득하기 위해 생체조직을 제1 원심 가속도로 원심분리 하는 제1 원심분리 단계;

서로 다른 관통공 특성을 갖는 복수 개의 스크린을 순차적으로 선택하여 남아 있는 생체조직을 미세화하는 단계;

남아 있는 생체조직을 비롯한 획득된 복수 종류의 물질에 대해 제1 원심 가속도와 다른 제2 원심 가속도로 원심분리 하는 제2 원심분리 단계; 및

타겟 물질이 포함된 물질층을 분리하는 제1 분리 단계;

를 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 남아 있는 생체조직을 미세화하는 단계는 복수 횟수만큼 반복적으로 수행되는 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 생체조직을 미세화하는 단계 이후, 미세화 된 생체조직에 섞인 공기를 제거하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 생체조직을 미세화하는 단계 이후, 미세화 된 생체조직을 압착하여 생체조직과 타겟 물질이 포함된 물질을 분리하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

분리된 상기 물질층에 설정 용액을 혼합한 후, 설정 관통공 특성을 갖는 스크린을 이용하여 혼합 용액에 포함된 물질들을 미세화하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

분리된 상기 물질층과 설정 용액의 혼합액에 섞인 공기를 제거하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 원심 가속도보다 크고 상기 제2 원심 가속도와 같거나 큰 제3 원심 가속도로 상기 혼합 용액에 대해 원심분리를 수행하는 제3 원심분리 단계; 및

타겟 물질이 포함된 물질층을 분리하는 제2 분리 단계;

를 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이하, 실시예들은 스크린 교환 장치, 이를 포함하는 생체조직 미세화 시스템, 이를 이용하는 생체조직 미세화 방법 및 이와 관련된 생체조직으로부터 타겟 물질을 분리하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 생체조직은 재생치료 및 미용목적에 이용될 수 있는 다양한 조직, 세포, 물질이 포함되어 있어 이를 분리하기 위한 다양한 방법들이 이용되고 있다. 특히 지방조직은 일반적으로 효소를 이용하여 조직을 분해하고 원심분리하는 방법이 널리 사용되고 있으나, 적절한 의료용 효소가 없고, 사용되는 효소에 독성이 있어 효소를 이용해 분해된 지방조직으로부터 획득한 물질의 안전성에 대한 논란이 있다. 이에, 효소를 사용하지 않고 지방조직으로부터 재생치료 및 미용목적에 사용될 수 있는 물질을 얻기 위한 다양한 시도가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 미국특허공보 제6,139,757호 (2000.10.31. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 일 실시예에 따른 목적은 생체조직을 보유하는 용기와외 분해 및 결합을 최소화하는 스크린 교환 장치, 이를 포함하는 생체조직 미세화 시스템 및 이를 이용하는 생체조직 미세화 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 일 실시예에 따른 목적은 생체조직으로부터 다양한 크기 및 비중을 갖는 다양한 타겟 물질들을 효과적으로 분리하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시예에 따른 생체조직 미세화 스크린 교환 장치는 생체조직을 미세화하도록 구성된 적어도 하나의 관통공을 구비하고 서로 다른 관통공 특성을 갖는 복수 개의 스크린을 포함하는 디스크; 상기 디스크의 제1측을 커버하고 생체조직이 통과하는 제1개구를 포함하는 제1커버; 상기 디스크의 제2측을 커버하고 상기 생체조직이 통과하는 제2개구를 포함하는 제2커버; 상기 디스크를 수용하도록 구성된 하우징; 및 상기 복수 개의 스크린 중 임의의 스크린을 선택하고 선택된 스크린이 상기 제1개구 및 상기 제2개구와 소통하도록 상기 제1커버 또는 상기 제2커버를 조작하는 매니플레이터를 포함한다.

[0007] 상기 매니플레이터는 상기 제1커버를 상기 디스크에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성된 제1핸들 및 상기 제2커버를 상기 디스크에 대해 상대적으로 회전시키도록 구성된 제2핸들을 포함한다.

[0008] 상기 제1커버가 상기 디스크에 대한 상기 제1커버의 회전이 고정되는 잠금 위치 및 상기 디스크에 대한 상기 제1커버의 회전이 허용되는 작동 위치 사이 중 어느 하나의 위치에 있도록 상기 제1핸들은 상기 제1커버에 작동 가능하게 결합되고 상기 제2커버가 상기 디스크에 대한 상기 제2커버의 회전이 고정되는 잠금 위치 및 상기 디스크에 대한 상기 제2커버의 회전이 허용되는 작동 위치 사이 중 어느 하나의 위치에 있도록 상기 제2핸들은 상기 제2커버에 작동 가능하게 결합된다.

[0009] 상기 제1핸들 및 상기 제2핸들은 중심부; 상기 중심부로부터 연장하는 방사 방향 연장부; 및 상기 방사 방향 연장부의 연장 방향에 교차하는 방향으로 연장하는 원주 방향 연장부를 각각 포함한다.

[0010] 상기 원주 방향 연장부는 상기 하우징의 내부 표면에 맞물리도록 구성된 맞물림 요소를 포함한다.

[0011] 상기 관통공 특성은 상기 관통공의 형상, 상기 관통공의 폭, 상기 관통공의 깊이, 스크린에 형성된 관통공의 위치 및 상기 관통공이 복수 개인 경우 복수 개의 관통공의 배열 형태를 포함하는 군으로부터 선택된 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0012] 상기 복수 개의 스크린은, 상기 관통공을 규정하는 모서리로부터 스크린에 대해 각을 이루며 상기 제1커버 또는 상기 제2커버를 향해 돌출하고 상기 관통공을 통과하는 생체조직을 긁고 찢도록 구성된 돌출부를 각각 포함한다.

[0013] 상기 생체조직 미세화 장치는 상기 제1커버와 상기 디스크 사이에 배치되는 제1스페이서 및 상기 제2커버와 상기 디스크 사이에 배치되는 제2스페이서를 더 포함한다.

[0014] 상기 제1커버는 생체조직이 통과하는 제3개구를 더 포함하고, 상기 제2커버는 생체조직이 통과하는 제4개구를 더 포함한다.

[0015] 일 실시예에 따른 생체조직 미세화 시스템은 상기 스크린 교환 장치; 상기 제1개구와 결합하고 생체조직을 수용하도록 구성된 제1용기와, 상기 제1용기에 압력을 인가하도록 구성된 제1푸시 로드를 포함하는 제1시린지; 및 상기 제2개구와 결합하고 생체조직을 수용하도록 구성된 제2용기와, 상기 제2용기에 압력을 인가하도록 구성된 제2푸시 로드를 포함하는 제2시린지를 포함하고, 상기 제1푸시 로드가 상기 제1용기에 압력을 가하면 상기 제1

용기의 생체조직이 상기 제1개구, 상기 선택된 스크린 및 상기 제2개구를 차례로 통과하며 상기 제2용기로 이동하는 제1형태와, 상기 제2푸시 로드와 상기 제2용기에 압력을 가하면 상기 제2용기의 생체조직이 상기 제2개구, 상기 선택된 스크린 및 상기 제1개구를 차례로 통과하며 상기 제1용기로 이동하는 제2형태 사이의 형태를 취할 수 있다.

- [0016] 일 실시예에 따른 생체조직 미세화 방법은 적어도 생체조직을 포함하는 제1시린지 및 제2시린지를 상기 스크린 교환 장치의 상기 제1개구 및 상기 제2개구에 각각 결합시키는 단계; 상기 매니플레이터를 이용하여 상기 복수 개의 스크린 중 제1스크린을 선택하는 단계; 상기 제1시린지를 가압하여 상기 제1개구, 상기 제1스크린 및 상기 제2개구를 통해 상기 제2시린지로 생체조직을 이동시키고, 상기 제2시린지를 가압하여 상기 제2개구, 상기 제1스크린 및 상기 제1개구를 통해 상기 제1시린지로 생체조직을 이동시키며 생체조직을 일차적으로 미세화하는 단계; 상기 매니플레이터를 이용하여 상기 복수 개의 스크린 중 제2스크린을 선택하는 단계; 및 상기 제1시린지를 가압하여 상기 제1개구, 상기 제2스크린 및 상기 제2개구를 통해 상기 제2시린지로 생체조직을 이동시키고, 상기 제2시린지를 가압하여 상기 제2개구, 상기 제2스크린 및 상기 제1개구를 통해 상기 제1시린지로 생체조직을 이동시키며 생체조직을 이차적으로 미세화하는 단계를 포함한다.
- [0017] 생체조직을 이차적으로 미세화하는 단계 이후, 상기 복수 개의 스크린 중 제1스크린의 관통공 특성 및 제2스크린의 관통공 특성이 다른 관통공 특성을 갖는 남은 복수 개의 스크린을 순차적으로 선택하여 생체조직을 미세화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따른 생체조직으로부터 타겟 물질을 분리하는 방법은 비타겟 물질을 제거하고 타겟 물질을 포함하는 복수 종류의 물질을 획득하기 위해 생체조직을 제1 원심 가속도로 원심분리 하는 제1 원심분리 단계; 서로 다른 관통공 특성을 갖는 복수 개의 스크린을 순차적으로 선택하여 남아 있는 생체조직을 미세화하는 단계; 남아 있는 생체조직을 비롯한 획득된 복수 종류의 물질에 대해 제1 원심 가속도와 다른 제2 원심 가속도로 원심분리 하는 제2 원심분리 단계; 및 타겟 물질이 포함된 물질층을 분리하는 제1 분리 단계를 포함한다.
- [0019] 상기 남아 있는 생체조직을 미세화하는 단계는 복수 횟수만큼 반복적으로 수행될 수 있다.
- [0020] 상기 방법은 상기 생체조직을 미세화하는 단계 이후, 미세화 된 생체조직에 섞인 공기를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 방법은 상기 생체조직을 미세화하는 단계 이후, 미세화 된 생체조직을 압착하여 생체조직과 타겟 물질이 포함된 물질을 분리하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 방법은 분리된 상기 물질층에 설정 용액을 혼합한 후, 설정 관통공 특성을 갖는 스크린을 이용하여 혼합 용액에 포함된 물질들을 미세화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 방법은 상기 제1 원심 가속도 및 상기 제2 원심 가속도와 다른 제3 원심 가속도로 상기 혼합 용액에 대해 원심분리를 수행하는 제3 원심분리 단계; 및 타겟 물질이 포함된 물질층을 분리하는 제2 분리 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 방법은 분리된 상기 물질층과 설정 용액의 혼합액에 섞인 공기를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 방법은 상기 제1 원심 가속도보다 크고 상기 제2 원심 가속도와 같거나 큰 제3 원심 가속도로 상기 혼합 용액에 대해 원심분리를 수행하는 제3 원심분리 단계 및 타겟 물질이 포함된 물질층을 분리하는 제2 분리 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치, 이를 포함하는 생체조직 미세화 시스템 및 이를 이용하는 생체조직 미세화 방법은 생체조직을 보유하는 용기와 분해 및 결합을 최소화할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 따른 방법은 생체조직으로부터 다양한 크기를 갖는 다양한 타겟 물질들을 효과적으로 분리할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치, 이를 포함하는 생체조직 미세화 시스템, 이를 이용하는 생체조직 미세화 방법 및 이와 관련된 생체조직으로부터 타겟 물질을 분리하는 방법의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치를 일 방향에서 바라본 사시도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치를 타 방향에서 바라본 사시도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 분해 사시도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구성요소들의 분해 사시도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구조의 절단 사시도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치를 포함하는 생체조직 미세화 시스템의 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 스크린 교환 장치를 B-B선을 따라 바라본 단면 사시도이다.
- 도 8은 도 6의 스크린 교환 장치를 B-B선을 따라 바라본 단면 정면도이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 스크린을 나타낸 도면이다.
- 도 10은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구조의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 11은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구조의 또 다른 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0033] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치(10)는 생체조직을 미세화하도록 구성된 복수 개의 관통공을 각각 포함하는 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 제1스크린(122a)을 선택하고, 선택된 제1스크린(122a)으로 생체조직을 미세화 한 후, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 제2스크린(122b)을 선택하고, 선택된 제2스크린(122b)으로 생체조직을 미세화하도록 구성될 수 있다. 여기서, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)의 선택 및 순서는 사용자에게 의해 결정되는 것이므로, 위와 같이 설명한 스크린의 선택 및 순서에 구속되지 않는다. 또한, 생체조직은 지방조직을 예로 들 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0034] 스크린 교환 장치(10)는 하우징(110), 디스크(120), 제1밀봉부(130), 제2밀봉부(140), 제1커버(150), 제2커버(160), 매니플레이터(170, 180) 및 지지부(190)를 포함할 수 있다.
- [0035] 하우징(110)은 디스크(120), 제1밀봉부(130), 제2밀봉부(140), 제1커버(150) 및 제2커버(160)를 수용하도록 구성될 수 있다. 하우징(110)은 제1밀봉부(130) 및 제2밀봉부(140)와 함께 디스크(120)를 외부에 대해 밀봉하도록 구성될 수 있다. 하우징(110)은 실질적으로 원통형을 가질 수 있다. 하우징(110)은 개방된 제1측 및 제1측의 맞은편의 개방된 제2측을 가질 수 있다.
- [0036] 하우징(110)은 제1마운트(111), 제2마운트(112), 제3마운트(113), 제1슬롯(114) 및 제2슬롯(115)을 포함할 수 있다.
- [0037] 제1마운트(111)에는 디스크(120)가 장착될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 디스크(120)는 제1마운트(111)에 고

정될 수 있다. 이 실시예에서, 디스크(120)는 하우징(110)과 함께 회전하도록 구성될 수 있다. 제1마운트(111)는 하우징(110)의 중간부의 내부 표면에 형성될 수 있다.

- [0038] 제2마운트(112)에는 제1밀봉부(130) 및 제1커버(150)가 장착될 수 있다. 제2마운트(112)는 하우징(110)의 중간부를 기준으로 제1측의 내부 표면에 형성될 수 있다.
- [0039] 제3마운트(113)에는 제2밀봉부(140) 및 제2커버(160)가 장착될 수 있다. 제3마운트(113)는 하우징(110)의 중간부를 기준으로 제1측의 맞은편인 제2측의 내부 표면에 형성될 수 있다.
- [0040] 제1슬롯(114)에는 제1핸들(170)의 제1원주 방향 연장부(173)가 장착될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 제1핸들(170)의 제1원주 방향 연장부(173)는 제1슬롯(114)에 해제 가능하게 맞물릴 수 있다. 또한, 제1슬롯(114)은 제1원주 방향 연장부(173)의 원주 방향으로의 이동을 허용할 수 있다. 제1슬롯(114)은 제2마운트(112)에 인접하게 하우징(110)의 제1측의 내부 표면에 형성될 수 있다.
- [0041] 제2슬롯(115)에는 제2핸들(180)의 제2원주 방향 연장부(183)가 장착될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 제2핸들(180)의 제2원주 방향 연장부(183)는 제2슬롯(115)에 해제 가능하게 맞물릴 수 있다. 또한, 제2슬롯(115)은 제2원주 방향 연장부(183)의 이동을 허용할 수 있다. 제2슬롯(115)은 제3마운트(113)에 인접하게 하우징(110)의 제2측의 내부 표면에 형성될 수 있다.
- [0042] 하우징(110)의 길이 방향인 축(X) 방향을 따라 하우징(110)의 내부 표면에 제1슬롯(114), 제2마운트(112), 제1마운트(111), 제3마운트(113) 및 제2슬롯(115)이 순차적으로 형성될 수 있다.
- [0043] 디스크(120)는 플레이트(121) 및 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)을 포함할 수 있다. 플레이트(121)는 제1마운트(111)에 고정될 수 있다. 플레이트(121)는 제1중심 개구(1211)를 포함할 수 있다. 플레이트(121)는 실질적으로 원형의 단면을 가질 수 있다. 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)은 제1중심 개구(1211)를 중심으로 플레이트(121)의 원주 방향으로 서로 이격되며 플레이트(121)에 설치될 수 있다.
- [0044] 플레이트(121) - 예를 들어, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)에 대응하는 일부 구간 - 는 제1커버(150) 및 제2커버(160)로부터 여유 거리를 두고 이격될 수 있다. 이러한 플레이트(121)와 제1커버(150) 사이의 여유 거리 및 플레이트(121)와 제2커버(160) 사이의 여유 거리로 인해 플레이트(121)와 제1커버(150) 사이 및 플레이트(121)와 제2커버(160) 사이 각각에 생체조직의 일부가 유동하는 여유 공간이 규정될 수 있다.
- [0045] 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)은 생체조직을 미세화 하도록 구성된 적어도 하나의 관통공을 포함할 수 있다. 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)은 서로 다른 관통공 특성을 가질 수 있다. 여기서, 관통공 특성은 관통공의 형상, 관통공의 크기, 관통공의 깊이, 스크린에 형성된 관통공의 위치, 관통공의 일부 섹션이 플레이트(121)와 이루는 각도, 관통공의 개수가 복수 개인 경우에 복수 개의 관통공의 배열 형태 등을 포함할 수 있다. 따라서, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)이 서로 다른 관통공 특성을 가진다는 것은, 예를 들어, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e)의 각각의 관통공의 크기가 서로 다르다는 것을 의미할 수 있다. 여기서, 관통공의 크기는 관통공을 가로지르는 관통공의 최대 길이를 의미하는 것으로, 관통공이 원형을 가지는 경우를 예로 들면, 관통공의 크기는 관통공의 직경을 의미할 수 있다. 한편, 관통공의 형상은 원형, 다각형, 기타 복수 개의 가장자리(edge)로 구성된 도형일 수 있다.
- [0046] 제1밀봉부(130)는 디스크(120) 및 제1커버(150) 사이의 밀봉을 수행할 수 있다. 제1밀봉부(130)는 디스크(120) 및 제1커버(150) 사이에 배치되고, 하우징(110)의 원주 방향을 따라 하우징(110)의 내부 표면에 설치될 수 있다. 제1밀봉부(130)는 고리 형상을 가질 수 있다.
- [0047] 제2밀봉부(140)는 디스크(120) 및 제2커버(160) 사이의 밀봉을 수행할 수 있다. 제2밀봉부(140)는 디스크(120) 및 제2커버(160) 사이에 배치되고, 하우징(110)의 원주 방향을 따라 하우징(110)의 내부 표면에 설치될 수 있다. 제2밀봉부(140)는 고리 형상을 가질 수 있다.
- [0048] 제1커버(150)는 디스크(120)의 제1측을 커버하도록 구성된다.
- [0049] 일 실시예에서, 제1커버(150)는 제1베이스(151), 제1개구를 갖는 제1접속부(152) 및 제1체결부(154)를 포함할 수 있다. 제1베이스(151)는 실질적으로 원형의 단면을 가질 수 있다. 제1접속부(152)의 제1개구는 생체조직이 통과하는 것을 허용하도록 구성된다. 제1개구는 제1베이스(151)를 관통할 수 있다. 제1접속부(152)는 생체조직이 담긴 용기 또는 속이 빈 용기와 접속하도록 구성될 수 있다. 제1접속부(152)는 제1베이스(151)로부터 돌출하도록 구성될 수 있다. 제1접속부(152)는 제1베이스(151)의 주변부에 형성될 수 있다. 제1체결부(154)에는 제1핸들(170)이 결합될 수 있다. 제1체결부(154)는 지지부(190)의 제1로커(191)가 통과하는 제1체결공(1541)

및 제1핸들(170)의 축(X) 방향 이동을 안내하도록 구성된 제1가이드(1542)를 포함할 수 있다. 제1체결부(154)는 제1베이스(151)의 중심부에 형성될 수 있다.

[0050] 일 실시예에서, 제1커버(150)는 제3개구를 갖는 제3접속부(153)를 더 포함할 수 있다. 제3접속부(153)의 제3개구는 생체조직이 통과하는 것을 허용하도록 구성된다. 제3접속부(153)는 생체조직이 담긴 용기 또는 빈 용기와 접속하도록 구성될 수 있다. 제3접속부(153)는 제1베이스(151)로부터 돌출하도록 구성될 수 있다. 또한, 제3접속부(153)는 제1접속부(152)로부터 이격되게 제1베이스(151)에 형성될 수 있다. 또한, 제3접속부(153)는 제1베이스(151)의 주변부에 형성될 수 있다. 제3접속부(153)의 제3개구는 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 가장 폭이 큰 관통공을 갖는 스크린과 소통하도록 구성될 수 있다. 이 실시예에서, 사용자는 덩어리 형태의 생체조직이 담긴 용기를 제3접속부(153)에 접속시켜 생체조직을 제3개구로 통과시키고 가장 폭이 큰 관통공을 갖는 스크린으로 생체조직을 러프하게(roughly) 미세화 한 후, 다시 그 용기를 제1접속부(152)에 접속시키고, 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 원하는 관통공 특성을 가진 스크린을 선택하고, 선택된 스크린을 이용하여 생체조직을 미세화 할 수 있다.

[0051] 제2커버(160)는 디스크(120)의 제1측의 맞은편의 제2측을 커버하도록 구성된다. 일 실시예에서, 제2커버(160)는 제2베이스(161), 제2개구를 갖는 제2접속부(162) 및 제2체결부(164)를 포함할 수 있다. 제2체결부(164)는 제2체결공과 제2가이드(미도시)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제2커버(160)는 제4개구를 갖는 제4접속부(163)를 더 포함할 수 있다. 제2커버(160)의 제2베이스(161), 제2접속부(162), 제4접속부(163) 및 제2체결부(164)의 구조, 기능 및 효과는 본원에서 달리 설명하지 않는 한 앞서 설명한 제1커버(150)의 제1베이스(151), 제1접속부(152), 제3접속부(153) 및 제1체결부(154)의 구조, 기능 및 효과와 실질적으로 동일한 것으로 이해될 수 있다.

[0052] 매니플레이터(170, 180)는 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 임의의 적어도 하나의 스크린을 선택하고, 선택된 스크린이 제1접속부(152)의 제1개구 및 제2접속부(162)의 제2개구 또는 제3접속부(153)의 제3개구 및 제4접속부(163)의 제4개구와 소통하도록 제1커버(150) 및 제2커버(160)를 조작할 수 있다.

[0053] 매니플레이터(170, 180)는 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)을 포함할 수 있다. 다만, 매니플레이터(170, 180)가 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)을 포함하는 것으로 설명하지만, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180) 중 어느 하나만을 포함할 수도 있으며, 본원에 기재되지 않은 기타 가능한 기구적 방식, 전자적 방식 등으로 매니플레이터(170, 180)의 기능을 수행할 수도 있다.

[0054] 제1핸들(170)은 제1커버(150)가 디스크(120)에 대해 상대적으로 회전하도록 제1커버(150)를 조작할 수 있다. 제1핸들(170)은 제1중심부(171), 제1방사 방향 연장부(172) 및 제1원주 방향 연장부(173)를 포함할 수 있다. 제1중심부(171)는 제1체결부(154)에 결합될 수 있다. 제1중심부(171)는 제1체결부(154)의 제1가이드(1542)를 따라 이동할 수 있다. 제1중심부(171)는 지지부(190)의 제1로커(191)가 통과하는 제2중심 개구(1711)를 포함할 수 있다. 제2중심 개구(1711)는 제1체결부(154)의 제1체결공(1541)과 정렬될 수 있다. 제1방사 방향 연장부(172)는 제1중심부(171)로부터 제1커버(150)의 방사상 방향으로 연장할 수 있다. 제1원주 방향 연장부(173)는 제1방사 방향 연장부(172)의 연장 방향에 교차하는 방향으로 연장할 수 있다. 제1원주 방향 연장부(173)는 제1중심부(171)를 중심으로 하는 호 형상을 가질 수 있다.

[0055] 제1원주 방향 연장부(173)는 하우징(110)의 내부 표면을 따라 이동하고, 하우징(110)의 내부 표면에 해제 가능하게 맞물리도록 구성될 수 있다. 제1원주 방향 연장부(173)는 제1이동 요소(1731) 및 제1맞물림 요소(1732)를 포함할 수 있다. 제1이동 요소(1731)는 하우징(110)의 제1슬롯(114)을 따라 원주 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다. 제1맞물림 요소(1732)는 하우징(110)의 제2마운트(112)의 제1리세스(1121)에 맞물리도록 구성될 수 있다.

[0056] 제1중심부(171)가 제1가이드(1542)를 따라 이동하여 제1커버(150)가 잠금 위치에 있을 때, 제1맞물림 요소(1732)는 하우징(110)의 제2마운트(112)의 제1리세스(1121)에 맞물릴 수 있다. 이 때, 사용자가 제1핸들(170)을 조작하여 제1핸들(170)이 결합된 제1커버(150)를 회전시키려고 하면, 제1맞물림 요소(1732)가 제2마운트(112)의 제1리세스(1121)에 맞물려 있기 때문에, 하우징(110) 및 하우징(110)에 고정된 디스크(120)에 대한 제1커버(150)의 회전이 고정된다.

[0057] 한편, 제1중심부(171)가 제1가이드(1542)를 따라 이동하여 제1커버(150)가 작동 위치에 있을 때, 제1맞물림 요소(1732)는 하우징(110)의 제2마운트(112)의 제1리세스(1121)로부터 해제될 수 있다. 이 때, 사용자가 제1핸들(170)을 조작하여 제1핸들(170)이 결합된 제1커버(150)를 축(X)에 대해 회전시키려고 하면, 제1맞물림 요소

(1732)가 제2마운트(112)의 제1리세스(1121)로부터 해제되어 있기 때문에, 하우징(110) 및 하우징(110)에 고정된 디스크(120)에 대한 제1커버(150)의 회전이 허용된다. 사용자는 제1핸들(170)을 조작하여 제1커버(150)를 축(X)에 대해 회전시키면서 제1접속부(152)의 제1개구 및 제2접속부(153)를 복수 개의 스크린(122a, 122b, 122c, 122d, 122e) 중 원하는 스크린에 정렬시킬 수 있다.

[0058] 제2핸들(180)은 제2커버(160)가 디스크(120)에 대해 상대적으로 회전하도록 제2커버(160)를 조작할 수 있다. 제2핸들(180)은 제2중심부(181), 제2방사 방향 연장부(182) 및 제2원주 방향 연장부(183)를 포함할 수 있다. 제2원주 방향 연장부(183)는 하우징(110)의 제2슬롯(115)의 내부 표면을 따라 이동하는 제2이동 요소(1831) 및 하우징(110)의 제3마운트(113)의 제2리세스(1131)에 맞물리도록 구성된 제2맞물림 요소(1832)를 포함할 수 있다. 제2핸들(180)의 제2중심부(181), 제2방사 방향 연장부(182) 및 제2원주 방향 연장부(183)의 구조, 기능 및 효과는 본원에서 달리 설명하지 않는 한 앞서 설명한 제1핸들(170)의 제1중심부(171), 제1방사 방향 연장부(172) 및 제1원주 방향 연장부(173)의 구조, 기능 및 효과와 실질적으로 동일한 것으로 이해될 수 있다.

[0059] 일 실시예에서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)은 서로 연동하며 작동될 수 있다. 여기서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)이 서로 연동한다는 것은 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)이 서로 직접적으로 또는 서로 간접적으로 연결되어 있어서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180) 중 어느 하나의 핸들을 조작하면, 다른 하나의 핸들이 함께 작동하는 것을 의미한다. 예를 들어, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)은 지지부(190)의 제1로커(191)를 통해 서로 연결되어 있어서, 사용자가 제1핸들(170)을 축(X)에 대해 회전시키면, 하우징(110) 및 디스크(120)는 고정된 상태에서 제2핸들(180)이 상기 제1핸들(170)과 함께 회전할 수 있다.

[0060] 일 실시예에서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)은 서로 독립적으로 작동될 수 있다. 여기서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)이 서로 독립적이라는 것은 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)이 서로 연결되어 있지 않아서, 제1핸들(170)의 작동 및 제2핸들(180)의 조작이 서로 의존하지 않는 특성을 말한다. 예를 들어, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)은 지지부(190)의 제1로커(191)에 의해 서로 구속하지 않도록 구성될 수 있다. 이 예에서, 사용자는 제1핸들(170)을 축(X)에 대해 제1각도만큼 회전시킬 때, 제2핸들(180)을 축(X)에 대해 제1각도와 다른 제2각도만큼 회전시킬 수 있다. 여기서, 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)의 축(X)에 대한 회전 방향은 서로 동일한 방향이거나 반대 방향일 수 있다.

[0061] 지지부(190)는 제1핸들(170), 제1커버(150), 제2커버(160) 및 제2핸들(180)을 지지하도록 구성된다. 지지부(190)는 제1로커(191) 및 제2로커(192)를 포함할 수 있다. 제1로커(191)는 제2중심 개구(1711), 제1체결공(1541), 제1중심 개구(1211), 제2체결공(1641) 및 제3중심 개구(1811)를 통과하며 제2로커(192)와 결합할 수 있다. 이에 따라, 제1핸들(170), 제1커버(150), 제2커버(160) 및 제2핸들(180)은 편심 없이 (고정되어 있는) 하우징(110) 및 디스크(120)에 대해 축(X)을 중심으로 회전할 수 있다.

[0062] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따른 생체조직 미세화 시스템(1)은 스크린 교환 장치(10), 제1시린지(C1) 및 제2시린지(C2)를 포함할 수 있다.

[0063] 제1시린지(C1)는 생체조직(BT)을 수용하도록 구성된 제1용기(C11), 제1용기(C11)의 선단부에 형성되고 제1커버(150)의 제1접속부(152) 또는 제3접속부(153)에 결합하도록 구성된 제1결합부(C12) 및 제1용기(C11)의 내부에 압력을 인가하고 생체조직(BT)을 디스크(120)를 향해 가압하도록 구성된 제1푸시 로드(C13)를 포함할 수 있다.

[0064] 제2시린지(C2)는 생체조직(BT)을 수용하도록 구성된 제2용기(C21), 제2용기(C21)의 선단부에 형성되고 제2커버(160)의 제2접속부(162) 또는 제4접속부(163)(도 2 및 도 3 참조)에 결합하도록 구성된 제2결합부(C22) 및 제2용기(C21)의 내부에 압력을 인가하고 생체조직(BT)을 디스크(120)를 향해 가압하도록 구성된 제2푸시 로드(C23)를 포함할 수 있다.

[0065] 일 작동 예에서, 사용자는 미세화하고자 하는 생체조직(BT)을 제1용기(C11)에 넣고, 제1결합부(C12)를 제1접속부(152)에 결합한다. 이후, 사용자는 내용물이 없는 제2용기(C21)의 제2결합부(C22)를 제2접속부(162)에 결합한다. 이후, 사용자는 제1커버(150)가 작동 위치에 있도록 제1핸들(170)을 축방향으로 조작한다. 이후, 사용자는 제1핸들(170)을 축방향에 대해 회전시켜 제1커버(150)를 회전시키고, 원하는 관통공 특성을 가진 스크린이 제1접속부(152)의 제1개구 및 제2접속부(162)의 제2개구와 소통하도록 복수 개의 스크린 중 원하는 스크린을 선택한다.

[0066] 이후, 사용자는 제2커버(160)가 작동 위치에 있도록 제2핸들(180)을 축방향으로 조작한다. 이후, 사용자는 제2핸들(180)을 축방향에 대해 회전시켜 제2커버(160)를 회전시키고, 원하는 관통공 특성을 가진 스크린이 제2접속부(162)의 제2개구 및 제1접속부(152)의 제1개구와 소통하도록 앞서 선택된 스크린과 같은 스크린을 선택한다.

- [0067] 이후, 사용자는 제1푸시 로드(C13)를 이용하여 생체조직(BT)을 디스크(120)를 향해 가압한다. 이 과정에서, 생체조직(BT)은 디스크(120)의 선택된 스크린을 통과하면서 미세화되고, 제2용기(C21)로 이동하면서 제2푸시 로드(C23)가 후퇴된다. 다시, 사용자는 제2푸시 로드(C23)를 이용하여 생체조직(BT)을 디스크(120)를 향해 가압한다. 이 과정에서, 생체조직(BT)은 선택된 스크린을 통과하면서 미세화되고, 제1용기(C11)로 이동하면서 제1푸시 로드(C13)가 후퇴된다. 사용자는 앞서 설명한 제1푸시 로드(C13)의 가압 및 제2푸시 로드(C23)의 가압을 반복적으로 수행할 수 있으며, 이에 따라 생체조직(BT)은 스크린을 반복적으로 통과하고 미세화 될 수 있다.
- [0068] 선택적으로, 앞서 설명한 생체조직(BT)의 미세화 과정에서, 사용자는 제1핸들(170) 및 제2핸들(180)을 회전시켜 또 다른 관통공 특성을 갖는 또 다른 스크린을 선택하고 상기와 같은 과정을 반복하며 생체조직(BT)을 미세화 할 수 있다.
- [0069] 선택적으로, 앞서 설명한 생체조직(BT)을 제1용기(C11)에 넣고 제1결합부(C12)를 제1접속부(152)에 결합하기 이전에, 사용자는 제1결합부(C12)를 제3접속부(153)에 결합할 수도 있다. 이 때, 제3접속부(153)의 제3개구는 가장 폭이 큰 적어도 하나의 관통공을 갖는 스크린과 정렬될 수 있다. 이후, 사용자는 제2용기(C21)의 제2결합부(C22)를 제4접속부(163)(도 2 및 도 3 참조)에 결합한다. 여기서, 제4접속부(163)는 앞서 선택된 스크린과 정렬될 수 있다. 이후, 사용자는 상기와 동일한 방식으로 제1푸시 로드(C13) 및 제2푸시 로드(C23)를 이용하여 생체조직(BT)을 러프하게 미세화 할 수 있다. 이후, 사용자는 제1용기(C11)와 제2용기(C21)를 분리하여 다시 제1결합부(C12) 및 제2결합부(C22)를 각각 제1접속부(152) 및 제2접속부(162)에 결합하고, 앞서 설명한 미세화 과정을 반복할 수 있다.
- [0070] 도 9는 일 실시예에 따른 스크린을 나타낸 도면이다.
- [0071] 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따른 스크린(220)은 플레이트(221) 및 관통공(222)을 포함할 수 있다. 관통공(222)은 플레이트(221)의 복수 개의 모서리들에 의해 규정될 수 있다. 예를 들어, 스크린(220)은 관통공(222)의 제1측에 형성된 제1선형부(223a), 관통공(222)의 제1측에 형성되고 관통공(222)의 중심을 향해 제1방향(T1)으로 돌출하는 제1돌출부(224a), 관통공(222)의 제2측에 형성된 제2선형부(223b) 및 관통공(222)의 제2측에 형성되고 관통공(222)의 중심을 향해 제2방향(T2)으로 돌출하는 제2돌출부(224b)를 포함할 수 있다. 제1돌출부(224a) 및 제2돌출부(224b)는 스크린(220)에 대해 각이 지도록 배향될 수 있고, 스크린(220)을 통과하는 생체조직을 긁고 찢도록 구성될 수 있다. 제1방향(T1)으로 돌출하는 제1돌출부(224a)의 제1연장선(L1) 및 제2방향(T2)으로 돌출하는 제2돌출부(224b)의 제2연장선(L2)은 서로 꼬인 위치에 있을 수 있다. 다시 말하면, 제1연장선(L1) 및 제2연장선(L2)은 서로 평행하지도 않고 서로 만나지도 않을 수 있다. 제1돌출부(224a) 및 제2돌출부(224b)는 제1커버(150) 및 제2커버(160) 중 어느 하나의 커버를 향하도록 제1돌출부(224a)의 방향(T1) 및 제2돌출부(224b)의 방향(T2)이 설정될 수 있다.
- [0072] 도 10은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구조의 일 예를 나타낸 단면도이다.
- [0073] 도 10을 참조하면, 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치(30)는 디스크(120)와 제1커버(150) 사이에 설치되는 제1스페이서(355) 및 디스크(120)와 제2커버(160) 사이에 설치되는 제2스페이서(365)를 포함할 수 있다. 제1스페이서(355)는 디스크(120) 및 제1커버(150) 사이의 제1공간(S1)을 확보하도록 구성되고, 제2스페이서(365)는 디스크(120) 및 제2커버(160) 사이의 제2공간(S2)을 확보하도록 구성될 수 있다.
- [0074] 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 제1공간(S1) 및 제2공간(S2)을 확보하기에 적합한 임의의 물질로 형성될 수 있다. 일 예에서, 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 금속 물질을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1공간(S1) 및 제2공간(S2)의 크기가 스크린 교환 장치(30)의 작동 중에 실질적으로 동일하게 유지될 수 있다. 또 다른 예에서, 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 탄성 물질 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1공간(S1) 및 제2공간(S2)의 크기가 스크린 교환 장치(30)의 작동 중에 가변할 수 있다.
- [0075] 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 생체조직의 미세화 및 커버들(150, 160)의 회전을 방해하지 않도록 임의의 적합한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 환형의 형상을 가질 수 있다.
- [0076] 제1스페이서(355) 및 제2스페이서(365)는 플레이트(121)의 제1중심 개구(1211) 주변에 원주 방향을 따라 배열되는 복수 개의 스크린(122)의 외측에 배치될 수 있다.
- [0077] 도 11은 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치의 일부 구조의 또 다른 예를 나타낸 단면도이다.
- [0078] 도 11을 참조하면, 일 실시예에 따른 스크린 교환 장치(40)는 디스크(120)와 제1커버(150) 사이에 설치되는 제1

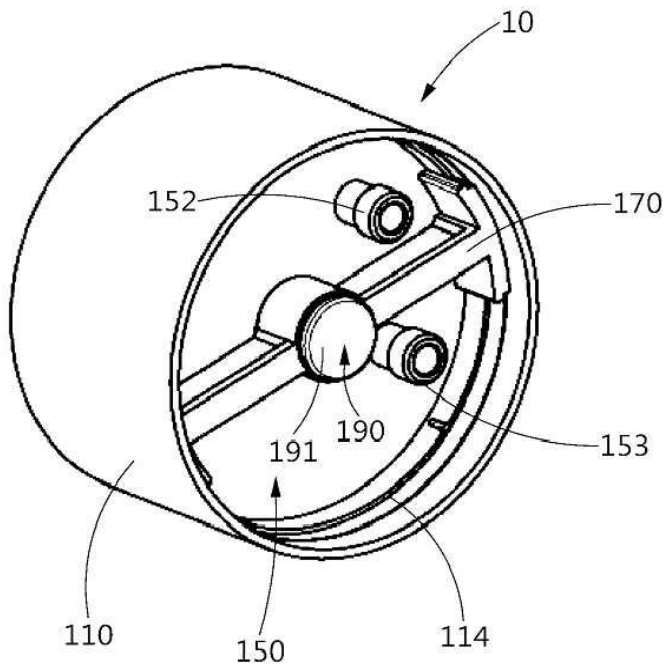
스페이서(455) 및 디스크(120)와 제2커버(160) 사이에 설치되는 제2스페이서(465)를 포함할 수 있다. 앞서 도 10의 실시예와 다른 점은, 도 11의 실시예의 제1스페이서(455) 및 제2스페이서(465)가 플레이트(121)의 제1중심 개구(1211) 주변에 원주 방향을 따라 배열되는 복수 개의 스크린(122)의 내측에 배치되는 것이다.

- [0079] 이하, 생체조직을 미세화하여 조직, 세포 및 타겟 물질을 분리하고 비 타겟 물질을 제거하는 방법을 설명한다. 여기서, 비 타겟 물질은 불필요한 물질로 해석된다. 아래 실시예는 지방조직으로부터 기질혈관분핵(stromal vascular fraction; SVF)을 분리하는 것에 관한 것이지만, 생체조직을 분리하는 방법은 아래 실시예에 반드시 제한되는 것은 아님을 미리 밝혀 둔다.
- [0080] 실시예 1
- [0081] [과정 1] 먼저, 획득한 지방에 대해 저속(RCF 50g~300g)으로 원심분리를 수행한다.
- [0082] [과정 2] 원심분리 후 혈액요소 및 수액 등의 물질층을 제거한다.
- [0083] [과정 3] 이후, 앞서 설명한 스크린 교환 장치를 이용하여 지방조직을 긁고 찢음으로써 지방조직의 크기를 감소시키고, 지방조직을 이루는 조직, 세포 및 물질들의 결합을 분리한다.
- [0084] [과정 4] 이후, 지방조직 및 지방조직으로부터 분리된 조직, 세포 및 물질들을 다시 한번 분리하기 위해 이 조직, 세포 및 물질들에 대해 고속(RCF 500g~2000g)으로 원심분리를 수행한다.
- [0085] [과정 5] 원심분리 후 지방조직층보다 회전 중심에서 먼 곳에 모인 기질혈관분핵(SVF)이 포함된 물질층을 분리한다.
- [0086] [과정 6] 과정 3을 수행한 후 지방조직 및 물질들과 섞인 공기를 제거하는 과정을 추가할 수 있다.
- [0087] [과정 7] 과정 3에서, 스크린 교환 장치의 복수 개의 스크린 중 300 μ m 내지 4000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 긁고 찢을 수 있다.
- [0088] [과정 8] 과정 7에서, 3000 μ m 내지 4000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제1단계, 이후 2000 μ m 내지 3000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제2단계, 이후 1000 μ m 내지 2000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제3단계, 이후 500 μ m 내지 1000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제4단계가 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0089] [단계 9] 과정 8에서 제4단계 이후 300 μ m 내지 500 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제5단계가 추가될 수 있다.
- [0090] [단계 10] 과정 8 및 과정 9의 각 단계별로 5회 내지 50회 지방조직을 스크린의 관통공을 통과하도록 왕복해 이동시키며 생체조직을 미세화 할 수 있다
- [0091] [단계 11] 과정 5를 수행한 후, 50 μ m 내지 200 μ m의 관통공을 가지는 스크린 내지 필터를 통해 분리된 물질들을 필터링할 수 있다.
- [0092] [단계 12] 과정 5를 수행한 후, 식염수 또는 증류수를 분리된 물질층과 혼합한 후, 500 μ m 내지 1000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 혼합된 물질층을 미세화 할 수 있다.
- [0093] [단계 13] 과정 12에서, 스크린 교환 장치의 선택된 스크린을 이용하여 혼합된 물질층을 스크린의 관통공을 통과하도록 5회 내지 50회 왕복해 이동시키며 생체조직을 미세화 할 수 있다.
- [0094] [단계 14] 과정 12이후, 혼합된 물질층 및 그로부터 분리된 물질을 분리하기 위해 고속(RCF 500g~3000g)으로 원심분리를 수행할 수 있다.
- [0095] [단계 15] 과정 14이후, 회전중심에서 가장 먼 곳에 모인 기질혈관분핵(SVF)이 포함된 물질층을 분리할 수 있다.
- [0096] 실시예 2
- [0097] [과정 1] 먼저, 획득한 지방조직에 대해 저속(RCF 50g~300g)으로 원심분리를 수행한다.
- [0098] [과정 2] 원심분리 후 혈액요소 및 수액 등의 물질층을 제거한다.
- [0099] [과정 3] 이후, 앞서 설명한 스크린 교환 장치를 이용하여 지방조직을 긁고 찢음으로써 지방조직의 크기를 감소시키고, 지방조직을 이루는 조직, 세포 및 물질들의 결합을 분리한다.

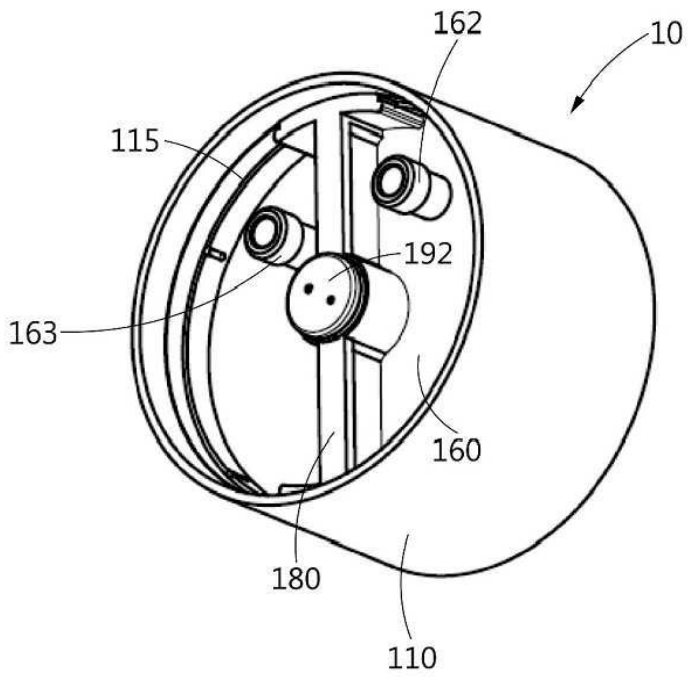
- [0100] [과정 4] 이후 미세화 된 지방조직을 압착하여 지방조직으로부터 분리된 조직, 세포 및 물질들을 얻는다.
- [0101] [과정 5] 이후 지방조직으로부터 분리된 조직, 세포 및 물질들을 다시 한번 분리하기 위해 이 물질들에 대해 고속(RCF 500g~2000g)으로 원심분리를 수행한다.
- [0102] [과정 6] 원심분리 후 회전 중심에서 가장 먼 곳에 모인 기질혈관분핵(SVF)이 포함된 물질층을 분리한다.
- [0103] [과정 7] 과정 3을 수행한 후 지방조직 및 물질들과 섞인 공기를 제거하는 과정을 추가할 수 있다.
- [0104] [과정 8] 과정 3에서, 스크린 교환 장치의 복수 개의 스크린 중 300 μ m 내지 400 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 긁고 찢을 수 있다.
- [0105] [과정 9] 과정 8에서, 3000 μ m 내지 4000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제1단계, 이후 2000 μ m 내지 3000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제2단계, 이후 1000 μ m 내지 2000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제3단계, 이후 500 μ m 내지 1000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제4단계가 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0106] [단계 10] 과정 9에서 제4단계 이후 300 μ m 내지 500 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 지방조직을 미세화하는 제5단계가 추가될 수 있다.
- [0107] [단계 11] 과정 9 및 과정 10의 각 단계별로 5회 내지 50회 지방조직을 스크린의 관통공을 통과하도록 왕복해 이동시키며 생체조직을 미세화 할 수 있다.
- [0108] [단계 12] 과정 6를 수행한 후, 50 μ m 내지 200 μ m의 관통공을 가지는 필터내지 스크린으로 분리된 물질들을 필터링할 수 있다.
- [0109] [단계 13] 과정 6를 수행한 후, 식염수 또는 증류수를 분리된 물질층과 혼합한 후, 500 μ m 내지 1000 μ m의 관통공을 가지는 스크린을 선택하여 혼합된 물질층을 미세화 할 수 있다.
- [0110] [단계 14] 과정 13에서, 5회 내지 50회 혼합된 물질층을 스크린의 관통공을 통과하도록 왕복해 이동시키며 혼합된 물질에 포함된 조직, 세포 및 물질을 미세화 할 수 있다.
- [0111] [단계 15] 과정 13이후, 혼합된 물질층 및 그로부터 분리된 물질을 분리하기 위해 고속(RCF 500g~3000g)으로 원심분리를 수행할 수 있다.
- [0112] [단계 16] 과정 15이후, 회전중심에서 가장 먼 곳에 모인 기질혈관분핵(SVF)이 포함된 물질층을 분리할 수 있다.
- [0113] 이와 같은 방법은 생체조직으로부터 유래하는 줄기세포의 손상을 최소화하고, 생체조직의 크기가 점진적으로 감소하도록 생체조직을 긁고 찢음으로써, 생체조직으로부터 유래하는 타겟 물질을 충분히 확보할 수 있다. 여기서, 생체조직은 지방조직을 포함할 수 있다.
- [0114] 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

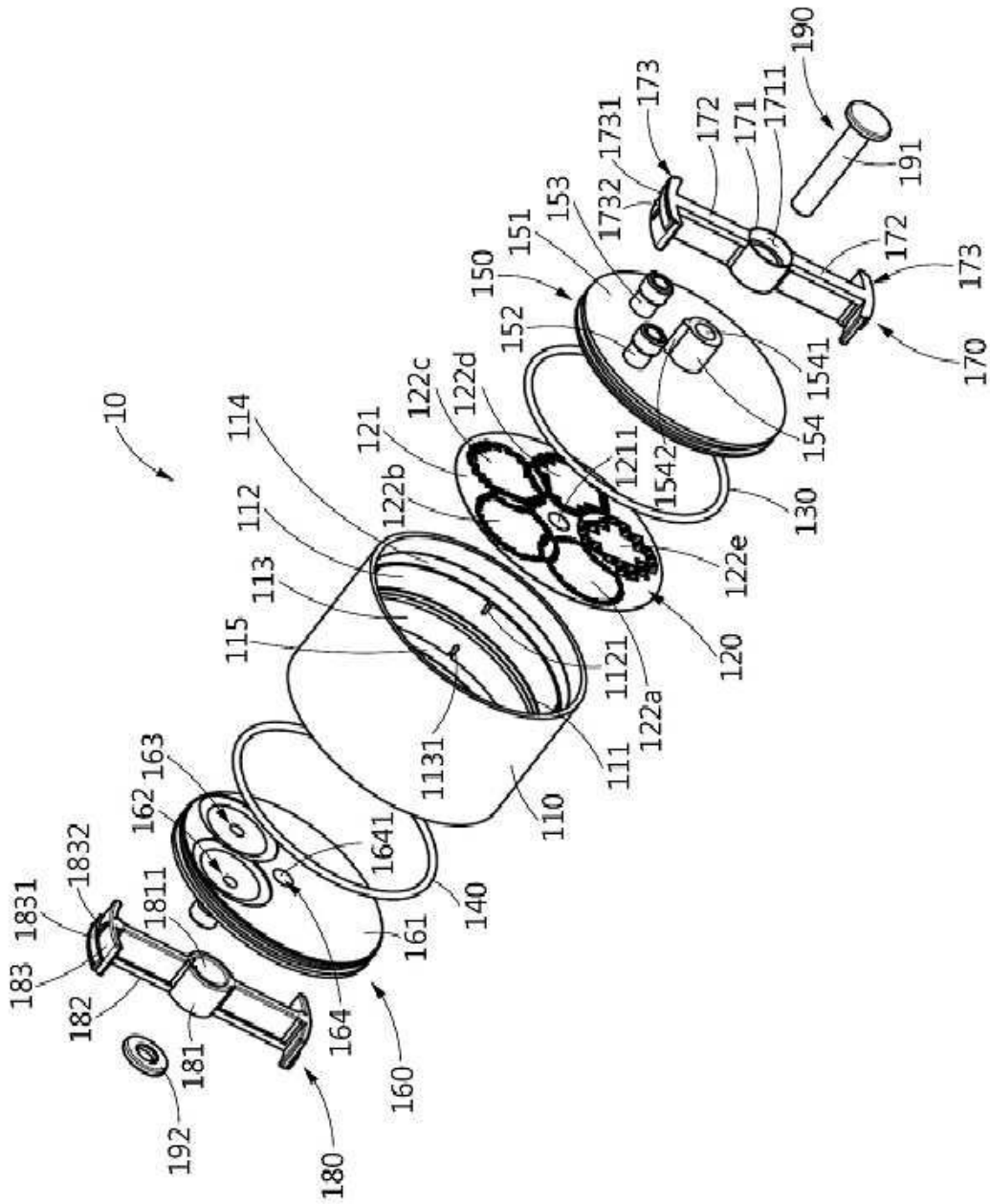
도면1



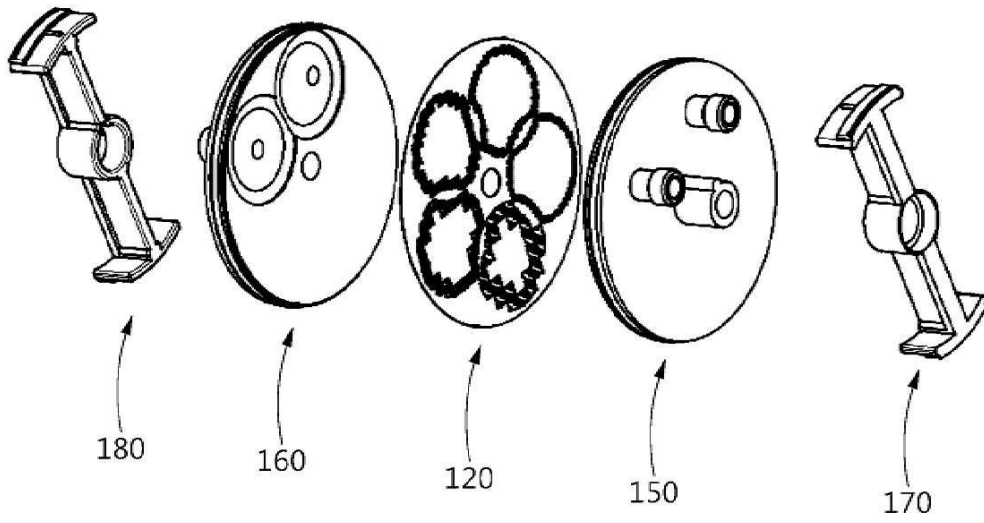
도면2



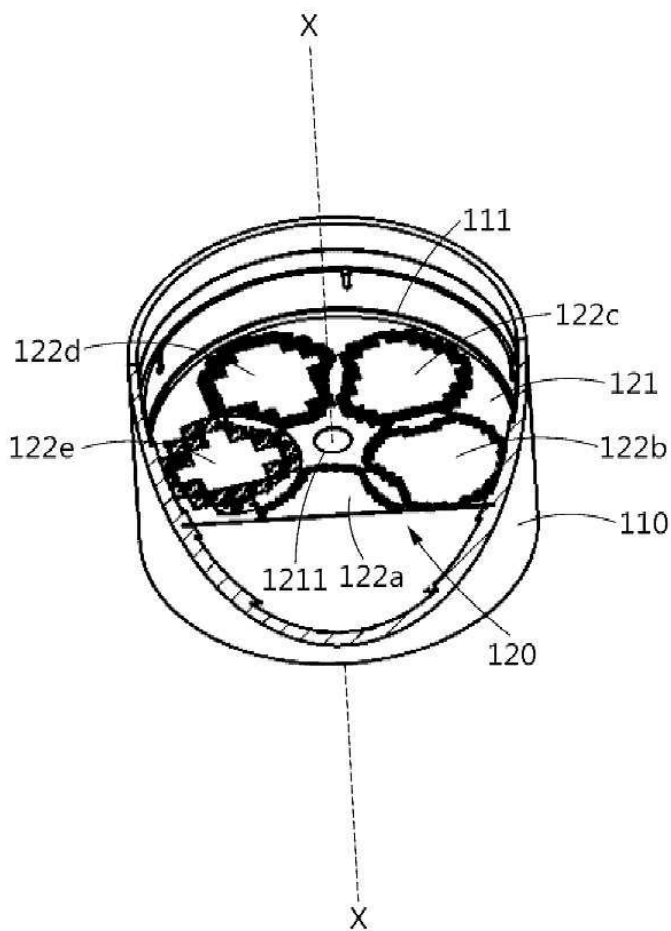
도면3



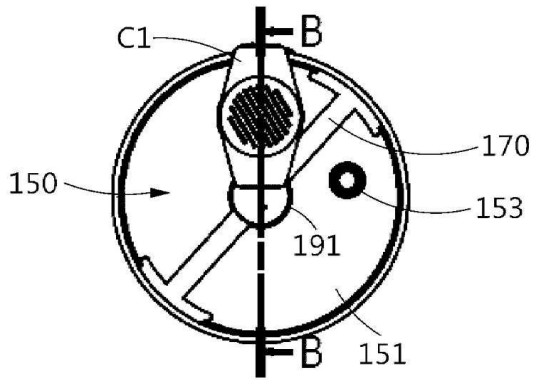
도면4



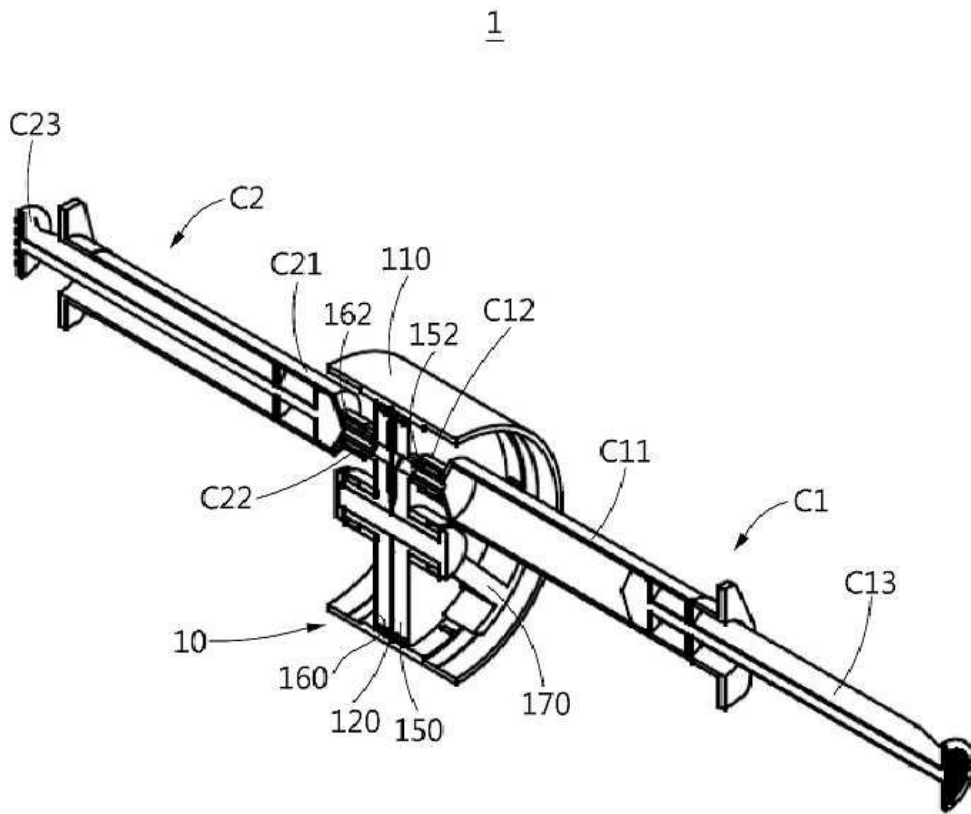
도면5



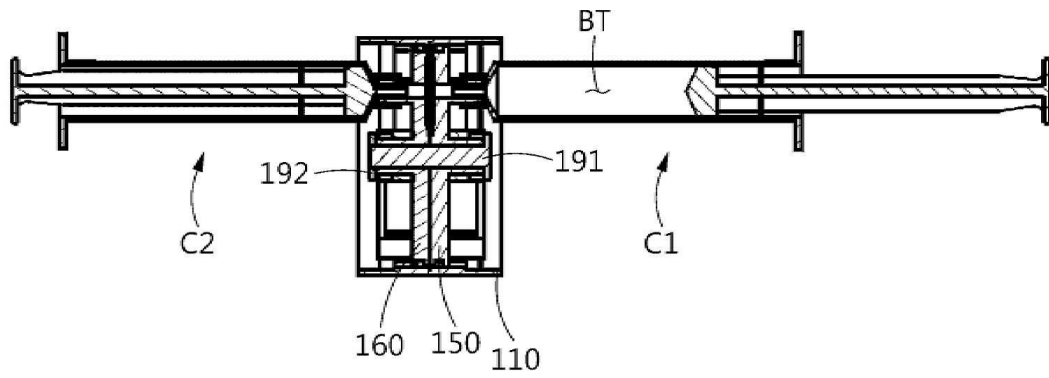
도면6



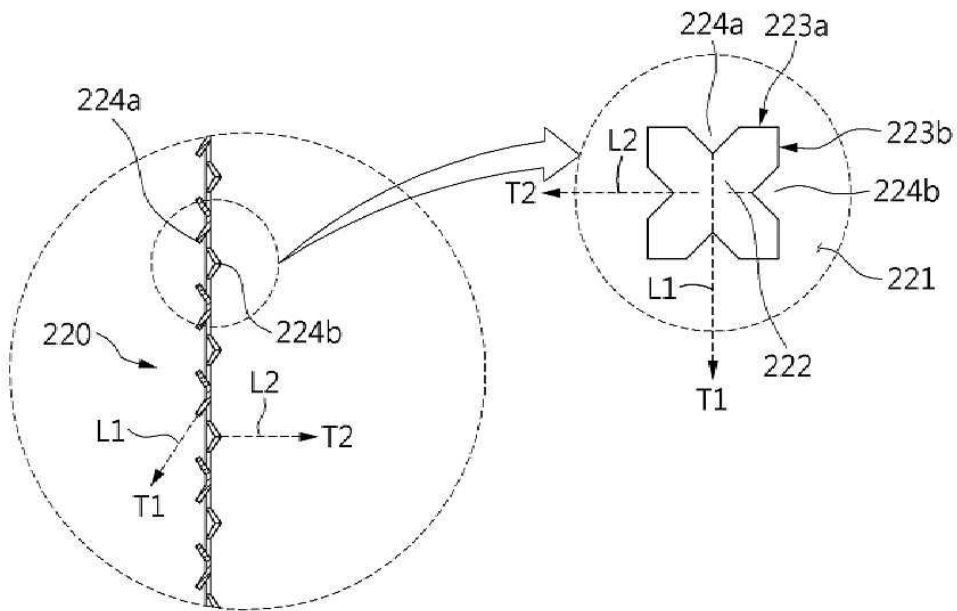
도면7



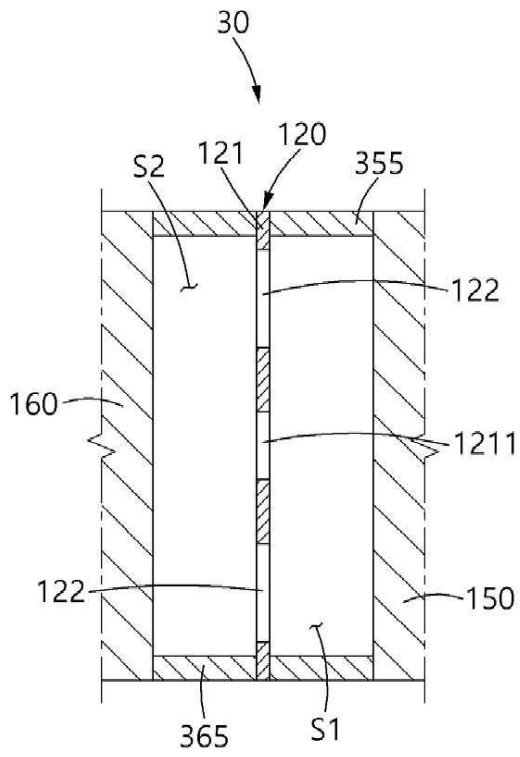
도면8



도면9



도면10



도면11

