

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2022-0126939
(43) 공개일자 2022년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/16 (2006.01) A61F 2/46 (2006.01)

A61L 27/36 (2006.01) A61M 1/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 17/1635 (2013.01)

A61F 2/4644 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0031288

(22) 출원일자 2021년03월10일

심사청구일자 2021년03월10일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

(72) 발명자

김범수

인천광역시 연수구 신송로118번길 6, 106동 801호(송도동, 송도풍림아이원1단지아파트)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 8 항

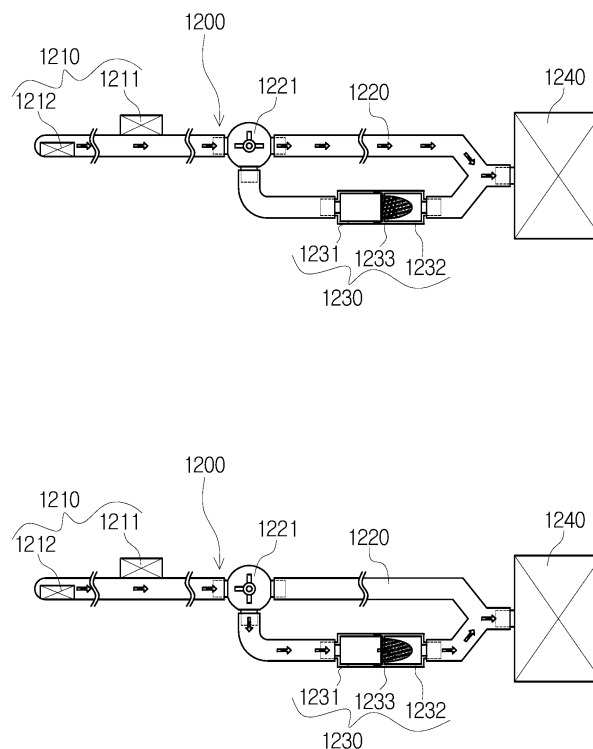
(54) 발명의 명칭 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식 기구세트

(57) 요약

본 발명은 해당 연골 부위를 축 회전으로 절삭하고, 절삭된 생체조직을 후방으로 배출하는 전동절삭부와, 상기 전동절삭부의 후방에 연결되고, 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직을 후방으로 유동하는 배출부와, 상기 배출부에서 분기되고, 선택적으로 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직 중 연골조직을 포집하는 연골포집부와, 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



배출부에서 연골포집부로 분기되는 분기지점에 구비되어, 상기 배출부 및 연골포집부 중 어느 하나의 유로 만이 개방되도록 하는 유로전환밸브 및 상기 배출부와, 연골포집부의 후방에 연결되고, 상기 배출부 및 연골포집부에 진공압을 제공하면서 절삭된 생체조직을 흡입하는 흡입기를 포함하 연골채집기구와, 상기 연골채집기구를 통해 채집된 연골조직을 분쇄하는 연골분쇄기구, 및 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 해당 이식부위에 이식하는 연골이식기구를 포함하여, 자가 연골을 이용하여 연골을 이식함에 따라 연골 이식에 따른 후유증을 최소화할 수 있고, 교차 오염을 줄일 수 있는 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식 기구세트를 제공한다.

(52) CPC특허분류

A61L 27/3612 (2013.01)

A61L 27/3654 (2013.01)

A61L 27/3691 (2013.01)

A61M 1/79 (2021.05)

A61B 2017/1602 (2013.01)

A61F 2002/4645 (2013.01)

A61L 2430/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

해당 연골 부위를 축 회전으로 절삭하고, 절삭된 생체조직을 후방으로 배출하는 전동절삭부;

상기 전동절삭부의 후방에 연결되고, 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직을 후방으로 유동하는 배출부;

상기 배출부에서 분기되고, 선택적으로 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직 중 연골조직을 포집하는 연골포집부;

상기 배출부에서 연골포집부로 분기되는 분기지점에 구비되어, 상기 배출부 및 연골포집부 중 어느 하나의 유로만이 개방되도록 하는 유로전환밸브; 및

상기 배출부와, 연골포집부의 후방에 연결되고, 상기 배출부 및 연골포집부에 진공압을 제공하면서 절삭된 생체조직을 흡입하는 흡입기를 포함하는 연골채집기구.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 연골포집부는

내부에 공간을 형성한 원통형으로, 전단에 형성된 니플을 통해 상기 전동절삭부의 후방에 연결되는 제1원통부재와;

내부가 중공인 원통형으로, 상기 제1원통부재의 후단과 전단이 나사결합되고, 후단에 형성된 니플을 통해 상기 흡입기와 연결되는 제2원통부재와;

상기 제2원통부재의 내부에 구비되고, 상기 제2원통부재의 공간을 따라 전방에서 후방으로 유동하는 생체조직 중 연골조직만을 필터링하는 필터부재를 포함하는 연골채집기구.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 필터부재는

메쉬망으로 이루지고, 전방에는 개구공을 형성하면서 내부에 포집공간을 갖는 주머니 형태로, 상기 개구공의 지름(D)보다 포집공간의 길이(L)가 큰 것을 특징으로 하는 연골채집기구.

청구항 4

해당 연골 부위를 절삭하고, 절삭된 생체조직을 흡입하면서 생체조직 중 연골 만을 필터링하여 채집하는 연골채집기구;

상기 연골채집기구를 통해 채집된 연골조직을 분쇄하는 연골분쇄기구; 및

상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 해당 이식부위에 이식하는 연골이식기구를 포함하는 연골 이식기구 세트.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 연골분쇄기구는

분쇄할 연골조직을 수용하는 수용용기와;

상기 수용용기의 상측에 나사결합되고, 상기 수용용기에 수용된 연골조직을 분쇄하는 분쇄기를 포함하는 연골 이식 기구세트.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 분쇄기는

터치 방식으로 누름부를 가압함에 따라 칼날부재가 상기 수용용기의 수용공간으로 순간 돌출되어, 상기 수용용기의 내부 공간에 수용된 연골조직을 절단 분쇄하는 연골 이식 기구세트.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 분쇄기는

전체적인 형상이 종 모양으로, 그 하측면은 원형을 이루고, 상측은 돔 형태를 이루며, 상측 중심에는 외부와 연통하는 홀을 형성한 케이스와,

상기 케이스의 내부에 길이방향을 따라 승강하는 단일의 몸체블록을 구비하고, 상기 몸체블록의 하측에 복수 개의 칼날부재를 일정한 간격으로 배치한 칼날몸체와,

상기 케이스의 내부 중 상기 케이스의 하단 및 칼날몸체가 내장되는 공간의 상측에 각각 형성되어, 상기 칼날몸체가 해당 선상 이상으로 상승하지 못하게 단속하고, 플레이트가 케이스의 하측단에서 이탈하지 못하게 단속하는 스톱퍼와,

원판형으로 상기 케이스의 하측면에는 구비되어, 상기 케이스의 하측면을 이루면서, 칼날부재가 관통하는 복수 개의 관통홀을 일정한 간격으로 배열된 플레이트와,

단면이 'T'자 형을 이루고 하단이 상기 케이스의 홀을 통해 상기 칼날몸체의 상측 중심에 결합하여, 가해지는 물리적 압력이 상기 칼날몸체로 전달되어, 상기 칼날몸체를 하강하게 하는 누름부를 포함하는 연골 이식 기구세트.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 분쇄기는

상기 플레이트의 주변을 따라 구비되고, 상, 하방향으로 길이를 갖는 복수 개의 가이드와,

상기 복수 개의 가이드에 각각 구비되고, 상기 칼날몸체가 상측에서 가해지는 물리적 압력에 의해 하강할 시 압축되고, 그 물리적 압력이 해제되면, 탄성 반발력으로 상기 칼날몸체를 상향으로 밀어 원위치로 복귀시키는 스프링을 포함하는 연골 이식 기구세트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식 기구세트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 연골채집기구를

이용하여, 피이식자의 자가 연골에서 연골을 채집하고, 상기 연골채집기구에 의해 채집된 연골을 연골분쇄기구를 이용하여 연골분으로 분쇄하고, 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 연골이식기구를 이용하여 피이식자의 해당 이식 부위에 연골분을 이식하는 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식 기구세트에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 연골조직(軟骨組織)은 연골 세포와 그 사이를 메운 연골 기질로 이루어진 조직으로, 탄성(彈性)이 풍부한 결합 조직이며, 척추동물 및 두족류(頭足類)에서 볼 수 있다.
- [0004] 상기 연골조직은 한번 손상되게 되면 정상적으로 생체 내에서 재생이 되지 않는데, 관절 연골이 손상될 경우 심한 통증과 함께 일상활동을 제한받게 되며 만성화될 경우 치명적인 퇴행성 관절염을 유발하게 되어 정상적인 생활이나 직업적인 활동을 방해하게 된다.
- [0005] 이러한 연골손상을 치료하기 위해서 일부에서는 손상된 관절면을 갈아서 부드럽게 하는 치료나 관절 면에 미세 골절을 유발하거나 작은 구멍을 뚫는 치료법이 이용되었다.
- [0006] 그러나 이러한 치료의 효과는 단지 몇 주 후에 증상이 다시 제발 되어 정상적인 생활의 복귀를 불가능하게 한다.
- [0007] 또한, 이러한 치료의 결과로서 만들어진 조직은 섬유성 조직으로 정상적인 연골조직과는 완전히 질적으로 다른 조직이다.
- [0008] 더욱이, 관절 연골의 손상이 심한 경우에는 연골의 재생이 불가능하게 되고, 이러한 심한 손상에 의한 연골 재생 불능 상태의 경우에는 불가피하게 관절 연골을 완전히 제거하고 금속이나 플라스틱류를 이용한 인공관절로 치환하는 방법을 사용한다.
- [0009] 현재까지는 이러한 인공관절 치환술이 재생 불능의 연골 손상에 대한 유일한 치료법으로 알려져 있는데, 이 인공관절 치환술은 미국에서 무릎관절에만 매년 300,000례 이상이 사용되고 있는 실정이다.
- [0011] 그러나 인공 관절 연골은 기계로서 그 자체의 수명이 10년 내외로 영구적으로 사용될 수 없는 것이며 비용적인 면에서도 기구 자체의 가격만으로도 건당 500만원 내외로 경제적인 부담도 크다.
- [0012] 더욱이 이러한 인공 관절 연골은 50세 이하의 활동이 많은 젊은 사람에게 사용하기에는 합병증 발생 빈도가 너무 높게 보고되고 있어서 유용한 치료법으로 인식되지 못하고 있다.
- [0013] 또한, 관절 연골의 손상을 치료를 위해 조직공학에 기초를 둔 새로운 치료법으로서 연골 세포를 배양하여 이식하는 기술은 New York에 있는 Hospital for Joint Disease에서 처음 연구되었고 스웨덴(Sweden)에 있는 University of Gothenburg와 Sahlgrenska University Hospital에서 발전 되었다. 새로운 치료법의 근간은 무릎의 관절 연골이 손상된 환자에서 사용이 많지 않은 연골을 채취하여 인위적으로 연골세포를 배양하여 연골세포의 수를 늘이고 이를 다시 환자의 연골 결손부에 주입하는 방법으로 진행되어 환자의 관절 연골을 복원시키고 있다.
- [0014] 그러나 연골세포는 그 증식도가 매우느리고 단층배양과정에서 연골 세포의 표현형의 변화가 발생하는 고유한 특징으로 200~300mg 정도의 작은 연골조직에서 1000만개 이상의 연골 세포를 배양해내는 것은 특별한 기술을 요한다.
- [0015] 종래의 골이나 연골을 채취하려고 할 때는 큐렛(curet)이나 골절제기(osteotome)를 이용하였으나, 큐렛이나 골절제기를 사용하는 경우에는 주변조직에 손상을 줄 수 있으며 수술자의 계획대로 조직의 크기나 양을 적절하게 조절하기는 어렵다.
- [0016] 이러한 단점을 개선하기 위하여 한쪽이 개방된 원통형의 연골 채취기가 Arthrex사에서 개발되어 시판되고 있으나, 이 기구 또한 채취의 대상이 골이나 연골조직을 완전히 관통하지 않으면 조직에 삽입된 후 밀면이 잘려지지 않기 때문에 연골조직의 완전한 채취가 어렵다는 문제점으로 지적되었다.
- [0017] 또한, 최근에는 연골을 미세한 크기로 파쇄한 미세 연골을 사용하는데, 이 경우 미세연골들 사이에 이물질(뼈, 근육 등)이 생겨 세포의 성장 및 증식에 장애가 되어왔으며, 환자의 혈액을 채취하여 섞어야 하는 불편함이 있

다.

[0018] 종래기술로는 공개실용신안 제20-2011-0002700호(2011.03.16)를 참조할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 연골채집기구를 이용하여, 피이식자의 자가 연골에서 연골을 채집하고, 상기 연골채집기구에 의해 채집된 연골을 연골분쇄기구를 이용하여 연골분으로 분쇄하고, 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 연골이식기구를 이용하여 피이식자의 해당 이식 부위에 연골분을 이식하는 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식기구세트를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0023] 본 발명에 따른 연골채집기구는 해당 연골 부위를 축 회전으로 절삭하고, 절삭된 생체조직을 후방으로 배출하는 전동절삭부와, 상기 전동절삭부의 후방에 연결되고, 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직을 후방으로 유동하는 배출부와, 상기 배출부에서 분기되고, 선택적으로 상기 전동절삭부에서 배출된 생체조직 중 연골조직을 포집하는 연골포집부와, 상기 배출부에서 연골포집부로 분기되는 분기지점에 구비되어, 상기 배출부 및 연골포집부 중 어느 하나의 유로만이 개방되도록 하는 유로전환밸브, 및 상기 배출부와, 연골포집부의 후방에 연결되고, 상기 배출부 및 연골포집부에 진공압을 제공하면서 절삭된 생체조직을 흡입하는 흡입기를 포함한다.

[0024] 이때 본 발명에 따른 상기 연골포집부는 내부에 공간을 형성한 원통형으로, 전단에 형성된 니플을 통해 상기 전동절삭부의 후방에 연결되는 제1원통부재와, 내부가 중공인 원통형으로, 상기 제1원통부재의 후단과 전단이 나사결합되고, 후단에 형성된 니플을 통해 상기 흡입기와 연결되는 제2원통부재와, 상기 제2원통부재의 내부에 구비되고, 상기 제2원통부재의 공간을 따라 전방에서 후방으로 유동하는 생체조직 중 연골조직만을 필터링하는 필터부재를 포함한다.

[0025] 그리고 본 발명에 따른 상기 필터부재는 메쉬망으로 이루지고, 전방에는 개구공을 형성하면서 내부에 포집공간을 갖는 주머니 형태로, 상기 개구공의 지름(D)보다 포집공간의 길이(L)가 큰 것이 바람직하다..

[0026] 본 발명에 따른 연골 이식기구세트는 해당 연골 부위를 절삭하고, 절삭된 생체조직을 흡입하면서 생체조직 중 연골만을 필터링하여 채집하는 연골채집기구와, 상기 연골채집기구를 통해 채집된 연골조직을 분쇄하는 연골분쇄기구, 및 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 해당 이식부위에 이식하는 연골이식기구를 포함한다.

[0027] 이때 본 발명에 따른 상기 연골분쇄기구는 분쇄할 연골조직을 수용하는 수용용기와, 상기 수용용기의 상측에 나사결합되고, 상기 수용용기에 수용된 연골조직을 분쇄하는 분쇄기를 포함한다.

[0028] 그리고 본 발명에 따른 상기 분쇄기는 터치 방식으로 누름부를 가압함에 따라 칼날부재가 상기 수용용기의 수용공간으로 순간 돌출되어, 상기 수용용기의 내부 공간에 수용된 연골조직을 절단 분쇄하는 것이 바람직하다.

[0029] 이때 본 발명에 따른 상기 분쇄기는 전체적인 형상이 종 모양으로, 그 하측면은 원형을 이루고, 상측은 돔 형태를 이루며, 상측 중심에는 외부와 연통하는 홀을 형성한 케이스와, 상기 케이스의 내부에 길이방향을 따라 승강하는 단일의 몸체블록을 구비하고, 상기 몸체블록의 하측에 복수 개의 칼날부재를 일정한 간격으로 배치한 칼날몸체와, 상기 케이스의 내부 중 상기 케이스의 하단 및 칼날몸체가 내장되는 공간의 상측에 각각 형성되어, 상기 칼날몸체가 해당 선상 이상으로 상승하지 못하게 단속하고, 플레이트가 케이스의 하측단에서 이탈하지 못하게 단속하는 스톱퍼와, 원판형으로 상기 케이스의 하측면에는 구비되어, 상기 케이스의 하측면을 이루면서, 칼날부재가 관통하는 복수 개의 관통홀을 일정한 간격으로 배열된 플레이트와, 단면이 'T'자 형을 이루고 하단이 상기 케이스의 홀을 통해 상기 칼날몸체의 상측 중심에 결합하여, 가해지는 물리적 압력이 상기 칼날몸체로 전달되어, 상기 칼날몸체를 하강하게 하는 누름부를 포함한다.

[0030] 그리고 본 발명에 따른 상기 분쇄기는 상기 플레이트의 주변을 따라 구비되고, 상, 하방향으로 길이를 갖는 복수 개의 가이드와, 상기 복수 개의 가이드에 각각 구비되고, 상기 칼날몸체가 상측에서 가해지는 물리적 압력에

의해 하강할 시 압축되고, 그 물리적 압력이 해제되면, 탄성 반발력으로 상기 칼날몸체를 상향으로 밀어 원위치로 복귀시키는 스프링을 포함한다.

발명의 효과

[0032] 본 발명에 따른 연골 이식 기구세트에 의해 나타나는 효과는 다음과 같다.

[0033] 연골채집기구를 이용하여, 피이식자의 자가 연골에서 연골을 채집하고, 상기 연골채집기구에 의해 채집된 연골을 연골분쇄기구를 이용하여 연골분으로 분쇄하고, 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 연골이식기구를 이용하여 피이식자의 해당 이식 부위에 연골분을 이식하는 연골 이식 기구세트를 제공함에 따라 자가 연골을 이용하여 연골을 이식함에 따라 연골 이식에 따른 후유증을 최소화할 수 있고, 교차 오염을 줄일 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트 중 연골채집기구의 가압연골채집수단의 사용 예시를 보인 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트 중 연골채집기구의 필터링연골채집수단을 보인 예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 필터링연골채집수단의 사용 예시를 보인 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트 중 연골분쇄기구를 보인 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트 중 연골분쇄기구의 사용 예시를 보인 예시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트 중 연골이식기구의 사용 예시를 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0037] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0038] 본 발명은 연골채집기구를 이용하여, 피이식자의 자가 연골에서 연골을 채집하고, 상기 연골채집기구에 의해 채집된 연골을 연골분쇄기구를 이용하여 연골분으로 분쇄하고, 상기 연골분쇄기구에 의해 분쇄된 연골분을 연골이식기구를 이용하여 피이식자의 해당 이식 부위에 연골분을 이식하는 연골채집기구 및 이를 포함하는 연골 이식 기구세트에 관한 것으로, 도면을 참고하여 더욱 상세하게 살펴보면 다음과 같다.

[0039] 도 1 내지 도 6을 참조한 본 발명의 일 실시 예에 따른 연골 이식 기구세트는 연골채집기구(1000), 연골분쇄기구(2000), 및 연골이식기구(3000)를 포함하는데, 상기 연골채집기구(1000)는 피이식자의 자가 연골조직을 채집하는 것으로, 피이식자의 해당 연골 부위에서 연골조직을 채집한다.

[0040] 이때 상기 연골채집기구(1000)는 가압연골채집수단(1100)과, 필터링연골채집수단(1200)을 포함하는데, 상기 가압연골채집수단(1100)과, 필터링연골채집수단(1200)을 보다 상세하게 살펴보면 다음과 같다.

[0041] 먼저, 상기 가압연골채집수단(1100)은 피이식자의 해당 연골 부위를 가압하여 연골조직을 채집하는데, 상기 가압연골채집수단(1100)은 지지관체(1110)와, 절삭관체(1120)와, 푸쉬부재(1130)를 포함한다.

[0042] 상기 지지관체(1110)는 내부가 중공인 관체로, 시술자의 손에 파지되어, 상기 지지관체(1110)의 전단이 해당 연골 부위에 밀접하게 된다.

- [0043] 이때 상기 지지관체(1110)의 중공에는 상기 절삭관체(1120)가 삽입되는데, 상기 절삭관체(1120) 역시, 내부에 중공인 관체로 구성되고, 전단에는 원주를 따라 커트(1121)를 형성하며, 후단에는 플랜지 형태의 스톱퍼(1122)를 형성한다.
- [0044] 상기 절삭관체(1120)는 상기 지지관체(1110)의 후단을 통해 상기 지지관체(1110)의 중공으로 삽입되고, 상기 절삭관체(1120)의 후방에서 가해지는 가압력으로 상기 지지관체(1110)의 중공에서 상기 절삭관체(1120)가 전진(돌출)하여, 상기 지지관체(1110)의 전단으로 커트(1121)를 돌출시켜, 해당 연골 부위로 돌출된 상기 커트(1121)가 해당 연골부위를 파고들면서 원주 형태로 연골을 절삭하고, 절삭된 연골은 상기 절삭관체(1120)의 중공 전단에 잔류하게 된다.
- [0045] 여기서 상기 절삭관체(1120)의 스톱퍼(1122)는 플랜지 형태로, 상기 절삭관체(1120)의 후단에서 외주방향으로 연장 형성되어, 상기 절삭관체(1120)를 가압할 시, 상기 지지관체(1110)의 후단과 맞닿아 상기 절삭관체(1120)의 커트(1121)를 돌출 길이를 단속한다.
- [0046] 따라서 본 발명의 일 실시 예에 따른 가압연골채집수단(1100)은 상기 절삭관체(1120)의 커트(1121)가 상기 지지관체(1110)의 전단에서 돌출되는 길이로 절삭 깊이를 조절할 수 있는데, 이는 상기 지지관체(1110)의 후단과 상기 절삭관체(1120)의 스톱퍼(1122) 간의 이격 길이와 같아 결론적으로 상기 지지관체(1110)의 길이로 상기 절삭관체(1120)의 커트(1121)가 돌출되는 길이를 조절하는 것이 용이하다.
- [0047] 그리고 상기 푸쉬부재(1130)는 상기 절삭관체(1120)의 후방을 통해 상기 절삭관체(1120)의 중공으로 삽입되어, 상기 절삭관체(1120)의 전단에 잔류하는 절삭된 연골편을 외부로 밀어 이탈시켜 연골이 채집된다.
- [0048] 여기서 상기 푸쉬부재(1130)에 의해 상기 절삭관체(1120)의 전단에서 이탈되어 채집된 연골편은 연골분쇄기구(2000)에 수용되어 분쇄된다.
- [0049] 또한, 상기 필터링연골채집수단(1200)은 해당 연골 부위를 회전하는 절삭팁(절삭날: 1212)로 절삭하고, 회전하는 절삭팁(1212)에 의해 절삭된 생체조직을 흡입하면서 생체조직 중 연골 만을 필터링하여 채집한다.
- [0050] 이때 상기 필터링연골채집수단(1200)은 전동절삭부(1210)와, 배출부(1220)와, 연골포집부(1230)와, 흡입기(1240)를 포함하는데, 상기 전동절삭부(1210)와, 배출부(1220)와, 연골포집부(1230)와, 흡입기(1240)를 보다 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [0051] 먼저, 상기 전동절삭부(1210)는 통상의 전동절삭기와 같이, 전동모터(1211)의 회전축에는 생체조직을 절삭하는 절삭팁(1212)이 연결되어, 상기 전동모터(1211)의 회전축이 회전함에 따라 상기 절삭팁(1212)도 연동하여 축 회전하면서, 상기 절삭팁(1212)의 전단과 맞닿은 생체조직을 절삭한다.
- [0052] 따라서 상기 전동절삭부(1210)는 해당 생체 부위에 절삭팁(1212)을 접한 후, 전동모터(1211)를 구동시켜, 회전축이 회전하게 되면, 상기 절삭팁(1212)이 해당 생체조직(연골부위)를 축 회전하여 생체조직을 절삭하고, 절삭된 생체조직은 상기 절삭팁(1212)의 내부를 따라 상기 전동절삭부(1210)의 후방으로 배출된다.
- [0053] 이때 상기 전동절삭부(1210)의 후방으로 배출된 생체조직은 배출부(1220) 및 연골포집부(1230)으로 인입되는데, 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1230)는 상기 전동절삭부(1210)의 후방에 연결되고, 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직을 유도하거나, 생체조직 중 연골조직을 포집한다.
- [0054] 여기서 상기 배출부(1220)는 내부가 중공으로 이루어진 관체 또는 튜브로, 이루어진 것으로, 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직을 중공 따라 전방에서 후방으로 유도한다.
- [0055] 상기 배출부(1220)에서는 연골포집부(1230)가 분기되는데, 상기 연골포집부(1230)는 선택적으로 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직 중 연골조직을 포집한다.
- [0056] 이때 상기 배출부(1220)에서 연골포집부(1230)가 분기되는 분기지점에는 유로전환밸브(1221)를 구비하는데, 상기 유로전환밸브(1221)는 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1230) 중 어느 하나의 유로 만이 개방되도록 조절하는 것이 바람직하다.
- [0057] 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1230)의 후방에는 각각 흡입기(1240)와 연결되어, 상기 흡입기(1240)에서 채공하는 진공압으로, 절삭된 생체조직을 전방에 연결된 상기 전동절삭부(1210)에서 후방에 연결된 상기 흡입기(1240)로 유도한다.
- [0058] 따라서 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1230)는 상기 유로전환밸브(1221)의 전환으로, 상기 배출부(1220) 또

는 연골포집부(1230) 중 어느 하나 만이 그 유로가 개방되어, 상기 흡입기(1240)에서 제공하는 진공압으로 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직을 후방으로 유도하면서, 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직 중 연골조직을 포집한다.

[0059] 그리고 상기 연골포집부(1230)는 제1원통부재(1231)와, 제2원통부재(1232)와, 필터부재(1233)를 포함하는데, 상기 제1원통부재(1231)는 내부에 공간을 형성한 원통형으로, 전단에 형성된 니플을 통해 상기 전동절삭부(1210)의 후방에 연결되고, 상기 제2원통부재(1232)는 내부가 중공인 원통형으로, 상기 제1원통부재(1231)의 후단과 전단이 나사결합되고, 후단에 형성된 니플을 통해 상기 흡입기(1240)와 연결된다.

[0060] 이때 상기 제2원통부재(1232)의 내부에는 필터부재(1233)를 구비하는데, 상기 필터부재(1233)는 상기 제2원통부재(1232)의 공간을 따라 전방에서 후방으로 유동하는 생체조직 중 연골조직만을 필터링한다.

[0061] 여기서 상기 필터부재(1233)는 메쉬망으로 이루어지고, 전방에는 개구공을 형성하면서 내부에 포집공간을 갖는 주머니 형태로, 상기 개구공의 지름(D)보다 포집공간의 길이(L)가 큰 것이 바람직하다.

[0062] 상기한 구성의 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1220) 후방에는 흡입기(1230)를 연결하는데, 상기 흡입기(1230)는 상기 연골포집부(1220)에 진공압을 제공하면서 절삭된 생체조직을 흡입한다.

[0063] 따라서 상기한 구성의 본 발명의 일 실시 예에 따른 필터링연골채집수단(1200)은 해당 연골 부위를 절삭하여, 절삭된 생체조직을 배출하는 전동절삭부(1210)와, 상기 전동절삭부(1210)의 후방에 연결되고, 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직을 후방으로 유동하는 배출부(1220)와, 상기 배출부(1220)에서 분기되고, 선택적으로 상기 전동절삭부(1210)에서 배출된 생체조직 중 연골 만을 필터링하여 분리하는 연골포집부(1230)와, 상기 배출부(1220) 및 연골포집부(1230)에서 배출된 생체조직을 흡입하는 흡입기(1230)를 해당 연골 부위를 절삭하고, 절삭된 생체조직을 흡입하면서 생체조직 중 연골조직만을 필터링하여 채집한다.

[0064] 상기한 연골채집기구(1000)를 통해 채집된 연골조직은 연골분쇄기구(2000)로 인계되어, 상기 연골분쇄기구(2000)에서 해당 크기로 분쇄된다.

[0065] 이때 상기 연골분쇄기구(2000)는 분쇄할 연골조직을 수용하는 수용용기(2100)와, 상기 수용용기(2100)에 수용된 연골조직을 분쇄하는 분쇄기(2200)를 포함하는데, 더욱 상세하게는 상기 수용용기(2100)는 상면이 개방된 원통형으로, 개방된 상면을 통해 연골채집기구(1000)를 통해 채집된 연골조직을 내부 공간에 수용하고, 상기 수용용기(2100) 상측에는 상기 분쇄기(2200)가 나사결합으로 결합된다.

[0066] 여기서 상기 분쇄기(2200)는 터치 방식으로 누름부(2230)를 가압함에 따라 칼날부재(2222)가 상기 수용용기(2100)의 수용공간으로 순간 돌출되어, 상기 수용용기(2100)의 내부 공간에 수용된 연골조직을 절단 분쇄한다.

[0067] 상기 분쇄기(2200)를 더욱 상세하게 살펴보면, 상기 분쇄기(2200)는 케이스(2210)와, 칼날몸체(2220), 누름부(2230), 및 플레이트(2240)를 포함하는데, 상기 케이스(2210)는 전체적인 형상이 종 모양으로, 그 하측면은 원형을 이루고, 상측은 돔 형태를 이룬다.

[0068] 그리고 상기 케이스(2210)의 내부에는 칼날몸체(2220) 및 플레이트(2240)를 내장하는데, 먼저 상기 플레이트(2240)는 원판형으로 상기 케이스(2210)의 하측면에는 구비되어, 상기 케이스(2210)의 하측면을 이룬다.

[0069] 여기서 상기 케이스(2210)의 내부 중 상기 케이스(2210)의 하단 및 상기 칼날몸체(2220)가 내장되는 공간의 상측 각각에는 스톱퍼(2211)를 형성하여, 상기 칼날몸체(2220)가 해당 선상 이상으로 상승하지 못하게 단속하고, 상기 플레이트(2240)가 케이스의 하측단에서 이탈하지 못하게 단속한다.

[0070] 또한, 상기 케이스(2210)의 상측 중심에는 외부와 연통하는 홀을 형성하여, 상기 누름부(2230)의 기둥이 홀을 삽입되어, 상기 누름부(2230)의 기둥 하단이 상기 칼날몸체(2220)의 상부와 연결되도록 한다.

[0071] 그리고 상기 플레이트(2240)에는 칼날몸체(2220)의 칼날부재(2222)가 관통할 수 있도록, 복수 개의 관통홀을 일정한 간격으로 배열되고, 또한 상기 플레이트(2240)의 주변을 따라 복수 개의 가이드(2241)가 상향으로 길이를 갖도록 구비되며, 상기 플레이트(2240)의 상부에 구비되는 상기 칼날몸체(2220)의 주변이 결합되어, 상기 가이드(2241)를 따라 상기 칼날몸체(2220)가 상, 하방향으로 승강할 시 상, 하방향으로 안내한다.

[0072] 이때 상기 플레이트(2240)의 가이드(2241)에는 스프링(2242)을 구비하는데, 상기 스프링(2242)은 상기 플레이트(2240)의 상부에 구비된 칼날몸체(2220)가 상측에서 가해지는 물리적 압력에 의해 하강할 시 압축되고, 그 물리적 압력이 해제되면, 상기 스프링(2242)이 가진 탄성 반발력으로 상기 칼날몸체(2220)를 상향으로 밀어 원위치로 복귀시킨다.

- [0073] 그리고 상기 칼날몸체(2220)는 단일의 몸체블록(2221)를 구비하고, 상기 몸체블록(2221)의 하측에 복수 개의 칼날부재(2222)를 일정한 간격으로 배치한다.
- [0074] 이때 상기 몸체블록(2221)은 상기 케이스(2100)의 내부에서 상, 하 방향으로 승강할 수 있도록 원주형을 이루는 것이 바람직하고, 상기 칼날부재(2222)는 직사각형으로 하단에는 연결조직을 절단 분쇄하는 칼날을 형성하며, 상기 칼날부재(2222)의 배치는 상기 플레이트(2240)에 형성된 관통홀과 대응하는 위치에 배치되어, 상기 칼날몸체(2220)가 하강할 시 상기 칼날부재(2222)가 상기 플레이트(2240)의 관통홀을 통해 상기 수용용기(2210)의 내부 공간으로 돌출되는 것이 바람직하다.
- [0075] 또한, 상기 몸체블록(2221)의 주변에는 상기 플레이트(2240)의 가이드(2241)가 관통하는 가이드홀(2223)을 형성하고, 상기 몸체블록(2221)의 상측 중심에는 단면이 'T'자 형을 이루는 누름부(2230)의 하단이 결합되어, 상기 누름부(2230)에 가해지는 물리적 압력이 상기 몸체블록(2221)으로 전달되어, 상기 몸체블록(2221)이 하강하게 된다.
- [0076] 따라서 본 발명의 일 실시 예에 따른 분쇄기(2200)는 연결조직을 수용한 수용용기(2100) 상측에 나사 결합된 후, 상기 누름부(2230)를 사용자가 눌러 물리적 압력을 가압함에 따라 상기 케이스(2210)의 내부에 내장된 칼날몸체(2220)가 케이스(2210)를 내부를 따라 하강하게 되고, 상기 칼날몸체(2220)가 하강함에 따라 상기 플레이트(2240)의 관통홀과 대응하는 위치에 구비된 칼날부재(2222)가 하강하면서, 상기 플레이트(2240) 하측으로 출현하여 상기 수용용기(2100)에 수용된 연결조직을 절단 분쇄한다.
- [0077] 그리고 사용자가 누름부(2230)의 가압을 해제하면, 상기 칼날몸체(2220)는 가이드(2241)에 구비된 스프링(2242)의 탄성 반발력에 의해 상승하게 되고, 상기 칼날몸체(2220)가 상승함에 따라 칼날몸체(2220)의 하측에 구비된 칼날부재(2222) 역시, 상기 플레이트(2240)의 관통홀을 따라 상승하면서 상기 플레이트(2240)의 상측으로 상승하게 된다.
- [0078] 그러므로 상기한 분쇄기를 사용하는 사용자는 상기 누름부(2230)를 누름과 해제를 수회 연속 반복함에 따라 상기 케이스(2210)의 내부에 내장된 칼날몸체(2220)가 이에 연동하여 수회 반복하여 승강함에 따라 상기 칼날몸체(2220)의 칼날부재(2222)가 상기 수용용기(2100)에 수용된 연결조직을 연속적으로 분쇄하여 연결분이 되도록 한다.
- [0079] 그리고 본 발명의 일 실시 예에 따른 분쇄기(2200)의 상기 칼날몸체(2220) 및 플레이트(2240)는 상기 누름부(2230)의 압력 해제로 원위치로 복귀할 시, 상기 누름부(2230)를 축으로 하여 해당 각도로 회전하면서 원위치로 복귀하게 되는데, 상기 케이스(2210)의 내주면을 따라 안내돌기(2212)를 형성하고, 상기 칼날몸체(2220)의 몸체블록(2221) 외주면을 따라 회전안내홈(2224)을 형성한다.
- [0080] 이때 상기 회전안내홈(2224)은 수직선과 사선이 교번으로 연결된 지그재그 형상으로 이루어져, 상기 칼날몸체(2220)가 하강할 시에는 수직선의 회전안내홈(2224)을 따라 하강하고, 상승할 시에는 사선의 회전안내홈(2224)을 따라 회전하면서 상승하게 된다.
- [0081] 여기서 상기 칼날몸체(2220)가 회전하면서 상승할 시, 상기 플레이트(2240)도 연동하여 회전되는 것이 바람직하다.
- [0082] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 연결분쇄기구(2000)에 의해 분쇄된 연결분은 연결이식기구(3000)로 인계되어, 상기 연결이식기구(3000)를 통해 해당 이식부위에 이식된다.
- [0083] 이때 상기 연결이식기구(3000)는 실린지부재(3100)과, 피스톤(3200)과, 케놀라(3300)를 포함하는데, 상기 실린지부재(3100)는 내부가 중공으로 이루어진 관체로, 상기 내부 중공에는 상기 연결분쇄기구(2000)에 의해 분쇄된 연결분이 수용되고, 상기 실린지부재(3100)의 하측에는 깔대기부재(3110)를 나사 결합하여, 상기 깔대기부재의 토출구를 중심으로 집합되어 토출되도록 한다.
- [0084] 상기 피스톤(3200)은 상기 실린지부재(3100)의 개방된 상면을 통해 내부 중공으로 삽입되어, 상기 실린지부재(3100)의 내부 공간에 수용된 연결분을 전방으로 가압한다.
- [0085] 상기 케놀라(3300)는 통상의 케놀라와 같이 내부가 중공인 관체로, 상기 실린지부재(3100)의 깔대기부재(3110)의 토출구 측에 결합되어, 상기 깔대기부재(3110)의 토출구를 통해 토출되는 연결분을 해당 이식 부위로 안내한다.
- [0086] 이때 상기 케놀라(3300)는 상측에는 한 쌍의 손가락걸이구(3310)가 서로 대칭을 이루도록 형성되어, 연결분의

토출을 용이하게 한다.

[0087] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

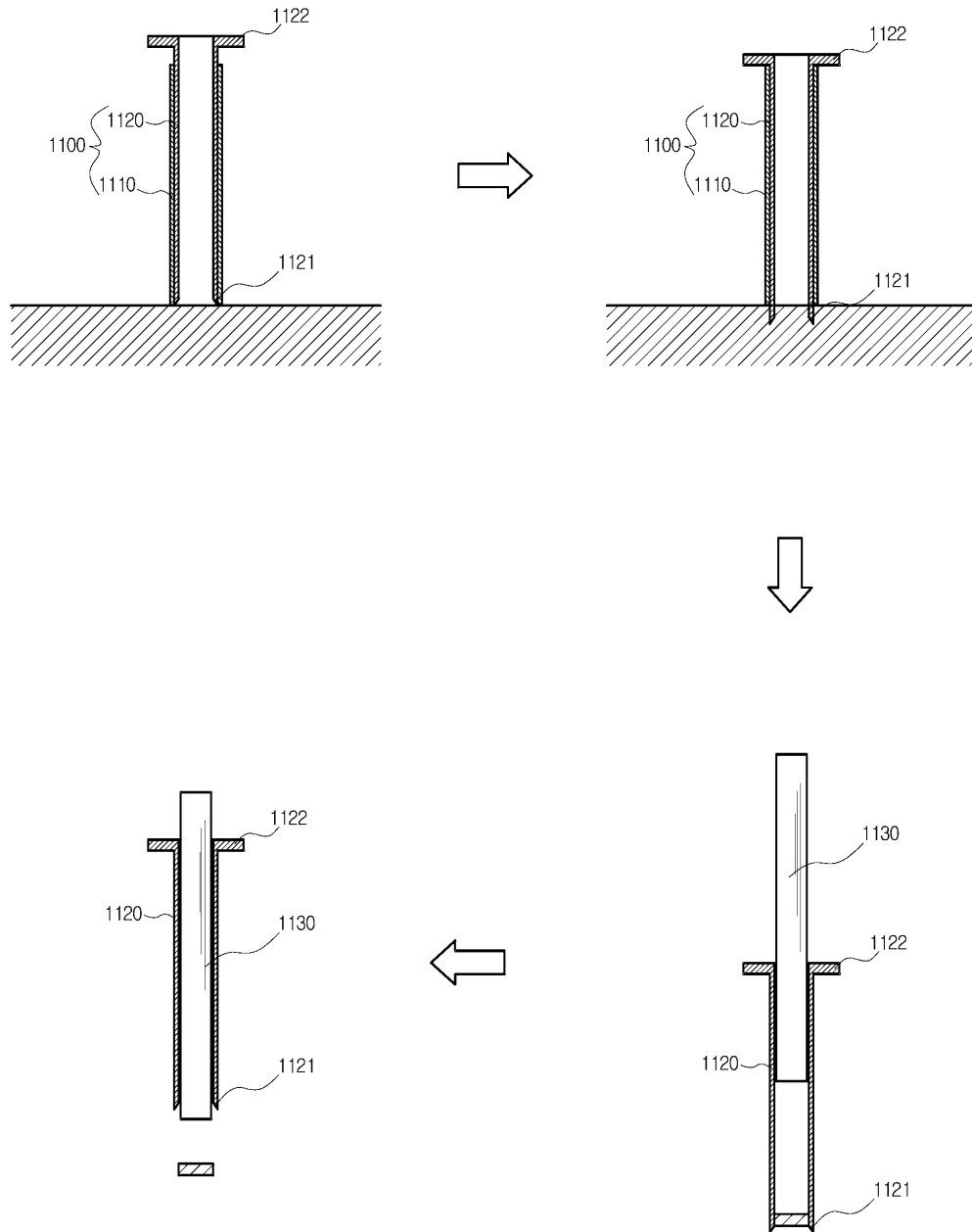
부호의 설명

[0089] 1000: 연골채집기구 1100: 가압연골채집수단
1110: 지지관체 1120: 절삭관체
1121: 커트 1122: 스토퍼
1130: 푸쉬부재 1200: 필터링연골채집수단
1210: 전동절삭부 1211: 전동모터
1212: 절삭팁 1220: 배출부
1221: 유로전환밸브 1230: 연골포집부
1231: 제1원통부재 1232: 제2원통부재
1233: 필터부재 1240: 흡입기
2000: 연골분쇄기구 2100: 수용용기
2200: 분쇄기 2210: 케이스
2211: 스톱퍼 2212: 안내돌기
2220: 칼날몸체 2221: 몸체블록
2222: 칼날부재 2223: 가이드홀
2224: 회전안내홈 2230: 누름부
2240: 플레이트 2241: 가이드
2242: 스프링 3000: 연골이식기구
3100: 실린지부재 3110: 깔대기부재
3200: 피스톤 3300: 케플라
3310: 손가락걸이구

도면

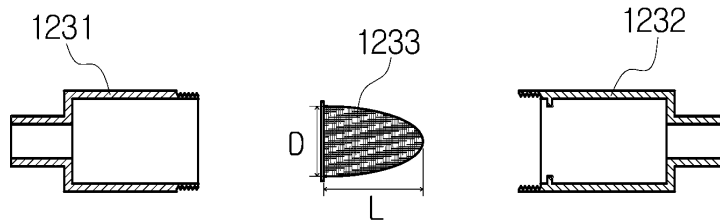
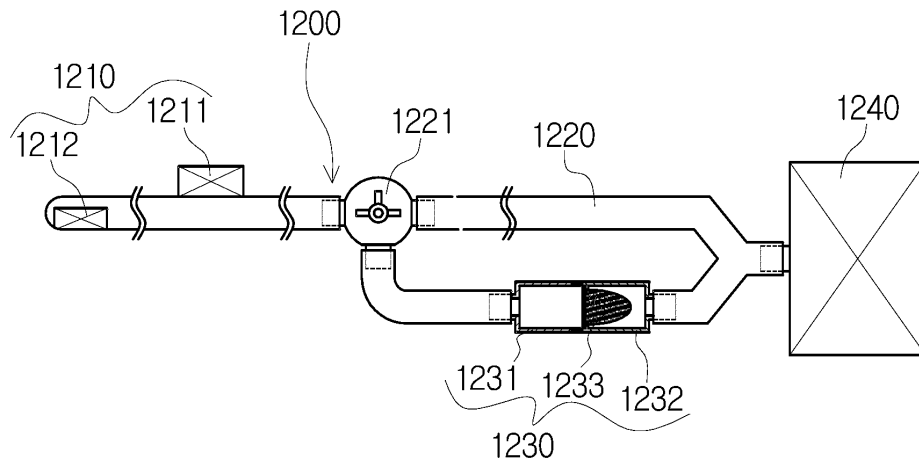
도면1

1000

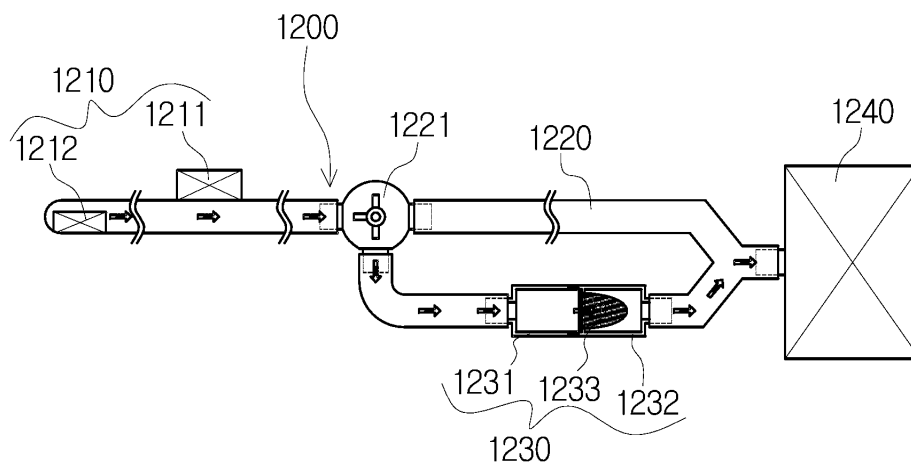
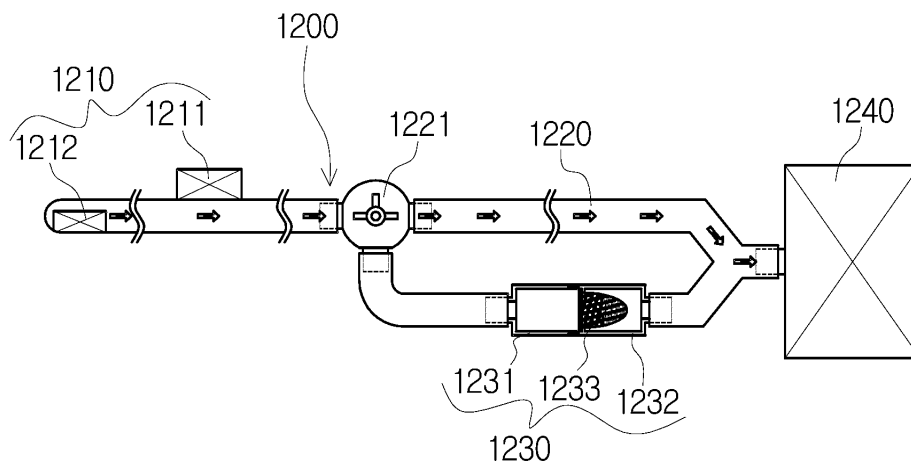


도면2

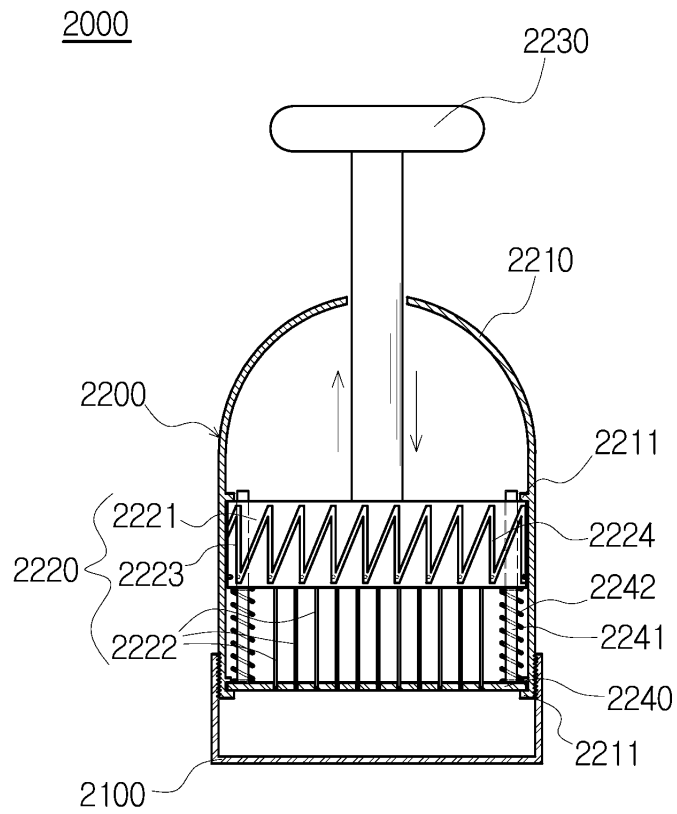
1000



도면3

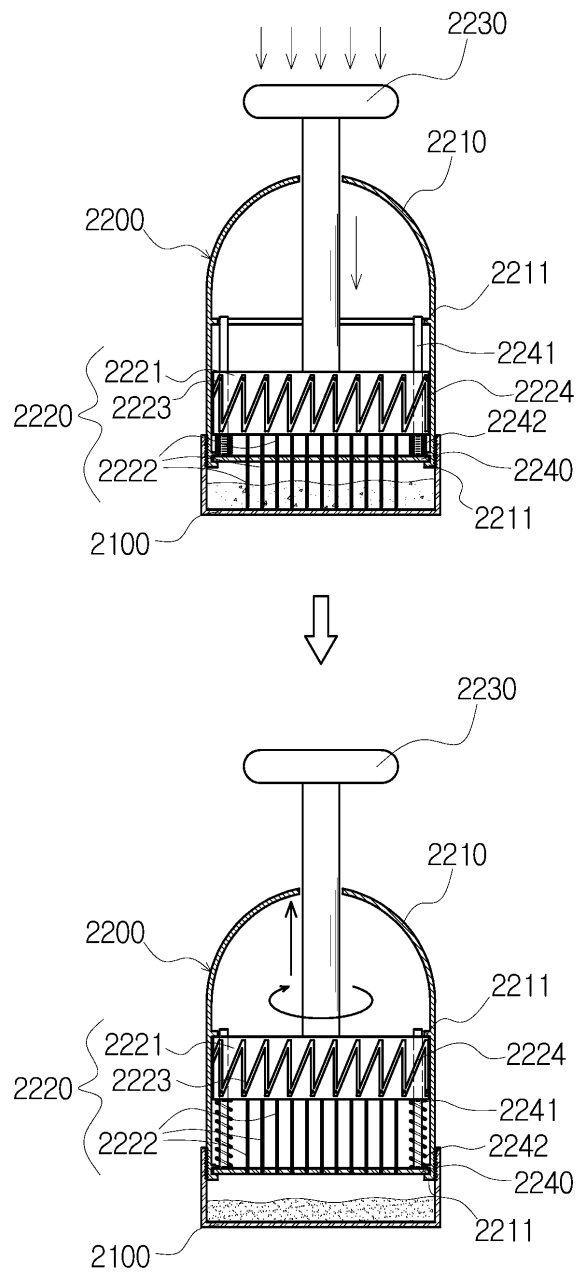


도면4



도면5

2000



도면6

3000

