



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0110171
 (43) 공개일자 2013년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/22 (2006.01) *A61B 17/50* (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7010380
 (22) 출원일자(국제) 2011년09월29일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2013년04월23일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/054041
 (87) 국제공개번호 WO 2012/047720
 국제공개일자 2012년04월12일
 (30) 우선권주장
 61/387,978 2010년09월29일 미국(US)

(71) 출원인
싸운드 써지컬 테크놀로지스 엘엘씨
 미국 콜로라도 루이스빌 스위트 100 에스. 맥카스
 런 블러바드 357 (우편번호:80027-2932)
 (72) 발명자
머철틀, 애드난, 아이.
 미국, 캘리포니아 94539, 프레몬트, 코빙톤 드라
 이브 41621
모길, 데이비드, 비.
 미국, 콜로라도 80031, 웨스트민스터, 세비아 코
 트 10161
시브렛트, 웨인, 에이.
 미국, 콜로라도 80403, 골든, 부테 파크웨이 416
 (74) 대리인
김영철, 김 순 영

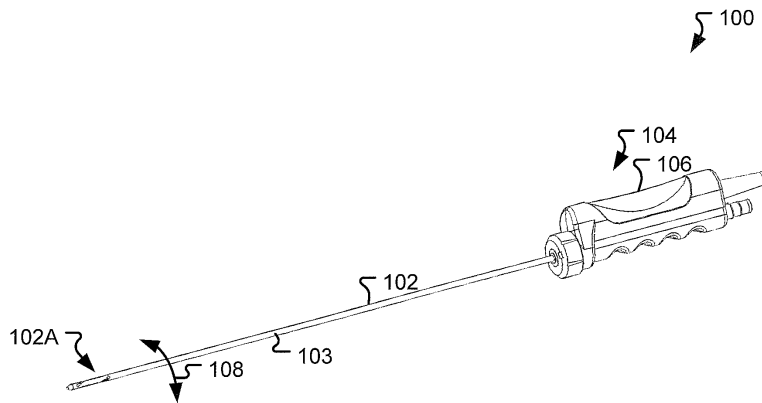
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **진동식 지방 흡입술**

(57) 요약

삽입관에 연결된 경우 수술부위로부터 지방조직을 제거하는 중에 삽입관을 회전시키는 모터를 갖는 장치를 포함하는 실시예를 기술한다. 장치는 삽입관의 선단부로부터 튜브가 장치에 장착되는 위치까지의, 흡인된 지방조직을 위한 직접경로를 제공한다. 경로는 삽입관의 각도 회전을 제공하는 모터를 통과하지 않는다. 대신에, 지방조직을 위한 경로는 삽입관에 연결되는 착탈가능형 커플러를 통과한다. 실시예는 회전할 뿐만 아니라 모터를 통과하지 않는 지방조직을 위한 직접 흐름 경로를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결되게 구성된 착탈가능형 커플러; 및

상기 착탈가능형 커플러에 연결된 모터를 포함하며,

경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 착탈가능형 커플러가 삽입관에 연결될 때, 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 실질적으로 동일 직선상에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 모터에 연결된 제1 기어를 더 포함하며, 모터가 제1 기어를 적어도 90도 회전시키는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 모터가 제1 기어를 시계방향 및 시계반대방향으로 회전시키는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 5

삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결되게 구성된 착탈가능형 커플러;

상기 착탈가능형 커플러에 연결된 모터;

상기 모터에 연결된 제1 기어; 및

상기 삽입관에 연결되게 구성된 제2 기어를 포함하며,

상기 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있고,

상기 모터가 적어도 한 방향으로 제1 기어를 회전하게 구성되고,

상기 제2 기어가 제1 기어의 회전을 삽입관의 회전에 전달하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 착탈가능형 커플러가 삽입관에 연결될 때, 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 실질적으로 동일 직선상에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 모터가 제1 기어를 적어도 90도 회전시키는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거

하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 모터가 제1 기어를 시계방향 및 시계반대방향으로 회전시키는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 착탈가능형 커플러의 채널이 점점 가늘어지는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 모터의 적어도 일부와 착탈가능형 커플러의 적어도 일부를 에워싸는 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 하우징이 채널을 포함하고, 상기 착탈가능형 커플러가 하우징의 채널 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 착탈가능형 커플러의 말단은 삽입관의 일부가 위치되는 공동을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

공동의 측벽에 적어도 하나의 통기 채널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는데 사용하기 위한 장치.

청구항 14

삽입관과 해당 삽입관에 연결된 착탈가능형 커플러를 이용하여, 수술부위로부터 지방조직을 흡인하는 단계와, 흡인하는 중에, 착탈가능형 커플러와 삽입관에 연결된 모터를 이용하여 삽입관을 회전하는 단계를 포함하되; 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하고, 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

지방조직을 제거하기 전에 용액으로 지방조직을 침윤하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

침윤하는 중에, 모터를 이용하여 삽입관을 회전하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

흡인하는 중에, 삽입관이 한 방향에서 약 90도 넘지 않게 회전하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

흡인하는 중에, 삽입관이 적어도 420rpm으로 회전하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 19

제14항에 있어서,

흡인하는 중에, 삽입관이 모터에 의해 시계방향 및 시계반대방향으로 회전하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 20

제14항에 있어서,

흡인하는 중에, 삽입관이 적어도 약 200rpm 보다 적게 회전되는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법.

청구항 21

채널을 포함하는 삽입관;

상기 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결된 착탈가능형 커플러;

상기 착탈가능형 커플러에 연결된 모터;

상기 모터에 연결된 제1 기어; 및

상기 삽입관에 연결되고 제1 기어에 기구적으로 연결된 제2 기어를 포함하며,

상기 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있고,

상기 모터가 적어도 한 방향으로 제1 기어를 회전하게 구성되고,

상기 제2 기어가 제1 기어의 회전을 삽입관의 회전으로 전달하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하기 위한 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 실질적으로 동일 직선상에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하기 위한 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 모터가 삽입관을 한 방향에서 적어도 90도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을

분해하여 제거하기 위한 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

제2 기어가 제1 기어와 물려지는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하기 위한 장치.

명세서

기술분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 2010년 9월 29일에 출원된 "진동식 지방 흡입술"이라는 명칭의 미국특허출원 제61/387,978호에 대한 우선권을 주장하며, 상기 출원은 여기에 전적으로 기술된 바와 같이 참고문헌으로서 결합된다.

[0003] 발명의 분야

[0004] 본 발명의 실시예는 일반적으로 의학적 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 실시예는 진동식 지방 흡입술(Power Assisted Lipoplasty)에 사용하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 지방 흡입술은 환자로부터의 지방조직 제거를 포함하는 의학적 처리이다. 거기에는 좀더 능률적으로, 효과적으로 또는 안전하게 지방조직을 제거하기 위한 특별한 단계를 갖는 여러 다른 타입의 지방 흡입 처리가 있다. 예를 들어, 초음파식 지방 흡입술(UAL; Ultrasonic Assisted Lipoplasty)은 초음파 에너지를 이용한다. UAL에서, 지방조직을 갖는 수술부위는 먼저 침윤용액(infiltrate solution)으로 침윤된다. 침윤 후에, 초음파 에너지가 해당 초음파 에너지를 전달하는 프로브(probe)를 이용하여 수술부위에 가해진다. 초음파 에너지가 수술부위에 가해진 후에, 지방조직이 흡인된다(진공을 이용하여 제거).

[0006] 진동식 지방 흡입술은 지방 흡입 처리의 다른 타입이다. 진동식 지방 흡입 처리는 수술부위로부터의 지방조직 흡인 중에 기계적인 운동의 사용을 포함한다. 진동식 지방 흡입술은 어떤 경우 UAL의 양상과 결합될 수 있다. 진동식 지방 흡입술은 흡인 중에 운동하는 삽입관을 사용하여 수행된다. 예를 들어, 버지니아주 차로테시빌의 마이크로에어사(MicroAire)는 진동식 지방 흡입술에 사용하기 위한 장치를 제작한다. 마이크로에어사 장치는, 흡인 중에, 삽입관 중심축을 따라서 전후로 운동하는, 즉 착암용 드릴 같이 운동하는, 삽입관 이다. 그러한 장치는 미숙한 사용자가 삽입관을 피부층이나 근육층으로 너무 근접하게 이동시키면 근육조직이나 피부에 천공을 유발할 수 있으므로 이상적이지 않다.

[0007] 다른 회사인 캘리포니아주 코로나의 콘스터 메소드 주식회사(KMI)는 삽입관의 중심축 주위를 회전하는 진동식 지방 흡입술에 사용하기 위한 삽입관을 판매한다. 이것은 운동이 축 대신에 각도이기 때문에 개선된 것이다. KMI가 판매하는 장치에서 흡인되는 지방조직의 흐름 경로는 모터를 통과한다. 해당 장치는 각각의 사용 후에 가압증기멸균기로 소독될 것이다. KMI 장치의 모터는 가압증기멸균기에서 열화되므로, 조기 결함의 결과로서 매우 많은 처리를 위해 사용될 수 없다. 또한, KMI는 진공 에너지로 구동되고 진공이 지방조직에 대해 사용되는 장치를 기술한 미국특허 제6,638,238호 및 제6,875,207호를 보유하고 있다. 필요한 것은 수술부위로부터의 지방조직 흡인 중에 운동을 제공하지만, 축 방향 운동 없이 상대적으로 많은 횡수로 사용할 수 있는 장치이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 이하의 상세한 설명에 부가 기술된 단순화된 형태의 개념 선택으로 도입하기 위하여 제공된다. 본 요약은 제기된 주제의 범위 결정에 사용되기를 의도하지 않는다.

[0009] 흡인에 의해 수술부위로부터 지방조직을 제거하는 중에 삽입관을 회전하도록 구성된 모터를 갖는 장치를 포함하는 실시예가 기술된다. 진공에 의해서 보다는 기계적으로 움직이는 회전운동은 수술부위로부터의 지방조직 제거를 돕는다. 부가적으로, 장치는 삽입관의 선단부로부터 튜브가 장착된 위치까지 지방조직을 흡인하기 위하여 직접 경로를 제공한다. 그 경로는 삽입관의 각도 회전을 제공하는 모터를 통과하지 않는다. 대신에, 지방조직을 위한 경로는 삽입관에 연결되는 착탈가능형 커플러를 통과한다. 삽입관은 모터에 의해 회전되는 제2 기어에 연

결된 제1 기어를 포함한다. 이는 삽입관이 회전하지만 모터를 통해 흐르지 않는 지방조직을 위한 직 흐름 경로를 갖게 한다. 실시예에서, 흐름 경로는 유체로 조직을 침윤하기 위해서도 사용된다. 실시예에서, 모터는 가압 증기멸균기로 소독하기 위해 회전되므로, 열화 전에 많은 횡수를 살균할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명에 의하면, 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결되게 구성된 착탈가능형 커플러와, 착탈가능형 커플러에 연결된 모터를 포함하되; 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 제거함에 사용하기 위한 장치를 제공한다.
- [0011] 본 발명의 다른 양상에 의하면, 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결되게 구성된 착탈가능형 커플러와, 착탈가능형 커플러에 연결된 모터와, 모터에 연결된 제1 기어와, 삽입관에 연결되게 구성된 제2 기어를 포함하되; 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있고, 모터가 적어도 한 방향으로 제1 기어를 회전하게 구성되고, 제2 기어가 제1 기어의 회전을 삽입관의 회전에 전달하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거함에 사용하기 위한 장치를 제공한다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 양상에 의하면, 삽입관과 해당 삽입관에 연결된 착탈가능형 커플러를 이용하여, 수술부위로부터 지방조직을 흡인하는 단계와, 흡인하는 중에, 착탈가능형 커플러와 삽입관에 연결된 모터를 이용하여 삽입관을 회전하는 단계를 포함하되; 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하고, 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하는 방법을 제공한다.
- [0013] 본 발명의 다른 양상에 의하면, 채널을 포함하는 삽입관과, 삽입관의 채널과 착탈가능형 커플러의 채널이 수술부위로부터의 지방조직의 흐름을 위한 경로를 제공하도록 삽입관에 연결된 착탈가능형 커플러와, 착탈가능형 커플러에 연결된 모터와, 모터에 연결된 제1 기어와, 삽입관에 연결되고 제1 기어에 기구적으로 연결된 제2 기어를 포함하되; 경로가 모터를 통과하지 않도록 모터의 중심축이 착탈가능형 커플러의 중심축 부근에 있고, 모터가 적어도 한 방향으로 제1 기어를 회전하게 구성되고, 제2 기어가 제1 기어의 회전을 삽입관의 회전에 전달하는 것을 특징으로 하는 수술부위로부터 지방조직을 분해하여 제거하기 위한 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 장치는 삽입관의 선단부로부터 튜브가 장치에 장착되는 위치까지의, 흡인된 지방조직을 위한 직접경로를 제공하되, 해당 경로는 삽입관의 각도 회전을 제공하는 모터를 통과하지 않는 대신에, 지방조직을 위한 경로는 삽입관에 연결되는 착탈가능형 커플러를 통과하며, 회전할 뿐만 아니라 모터를 통과하지 않는 지방조직을 위한 직 흐름 경로를 제공함으로써, 침윤 또는 흡인계통에서의 누출 발생시에 장치의 유지 보수를 용이케 한다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 비한정적이고 비포괄적인 실시예가 다음의 도면을 참조하여 설명된다.
- 도 1은 본 발명의 실시예를 구성하게 설계된 진동식 지방 흡입술에 사용되는 장치의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 2는 도 1에 나타난 장치의 핸드피스의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 3은 핸드피스 분리의 착탈가능형 커플러 및 모터를 갖는 도 2에 나타난 핸드피스의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 4는 도 2에 나타난 핸드피스의 착탈가능형 커플러와 삽입관 허브의 상면 사시도를 예시한다.
- 도 5는 외부덮개(110) 또는 허브(112)를 갖지 않는 도 2에 나타난 핸드피스의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 6은 외부덮개(110) 또는 허브(112)를 갖지 않는 도 2에 나타난 핸드피스의 측면 분리 확대도를 예시한다.
- 도 7은 지방조직의 흐름을 위해 제공되는 직접 경로를 제시하는 삽입관으로 연결된 착탈가능형 커플러(108)의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 8은 착탈가능형 커플러(108)의 중심축에 평행하게 절단한 착탈가능형 커플러(108)의 횡단면도를 예시한다.

- 도 9는 제어 통기를 위한 채널을 포함하는 착탈가능형 커플러의 실시예에 대한 횡단면도를 예시한다.
- 도 10은 도 1의 장치(100)를 구현하는 침윤 및 흡인을 위한 시스템을 예시한다.
- 도 11은 핸드피스의 제2 실시예에 대한 측면 사시도를 예시한다.
- 도 12는 핸드피스의 내부를 노출시킨 도 11에 나타난 핸드피스의 측면 사시도를 예시한다.
- 도 13은 착탈가능형 커플러가 제거 되었을 때 하우징 내부의 채널을 나타낸 도 11에 보여진 핸드피스의 배면 사시도를 예시한다.
- 도 14는 지방조직의 흡인을 위해 사용될 수 있는 삽입관 및 커플러의 다른 실시예를 예시한다.
- 도 15a 및 도 15b는 지방조직이 제거(즉, 흡인)되기 전후 환자 신체의 부분을 예시한다.
- 도 16은 환자의 다른 위치로부터 지방조직을 흡인하는 때에 삽입관의 다른 각도 회전 실시예를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 여러 가지 실시예는 발명의 구현을 위한 특정한 전형적인 실시예를 나타내고, 이것의 한 부분을 이루는 첨부 도면을 참조하여 이하에 좀더 충분히 설명된다. 그러나, 실시예는 많은 다른 형태로 구현될 수 있을 것이며, 여기에 제시된 실시예를 한정하는 것으로 해석하여서는 아니 되고, 그보다는, 이들의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하고 충분히 제공되고, 본 발명의 분야의 기술자에게 발명의 범위를 충분히 전달하도록 제공된 것으로 해석되어야 한다. 실시예는 방법, 시스템 또는 장치로서 구현될 수 있을 것이다. 따라서, 실시예는 하드웨어 구현의 형태, 전적인 소프트웨어 구현의 형태, 또는 소프트웨어와 하드웨어 측면을 결합한 구현의 형태를 가질 것이다. 이하의 상세한 설명은, 그러므로 한정적인 것으로 받아들여져서는 안 된다.
- [0017] 회전 삽입관을 이용하여 환자로 부터 조직을 제거 및 이동시키기에 유용한 실시예를 기술한다. 일부 실시예에서, 삽입관의 회전은 삽입관을 통한 흡인에 의해 제거되는 조직의 분해를 초래한다. 일부 실시예에서, 장치는 수술부위로부터 조직을 분해 및 제거하기 위한 진동식 지방흡입술(PAL)에 사용된다. 비록 이하의 설명이 PAL에 대한 실시예의 사용에 중점되더라도, 다른 실시예는 거기에 한정되지 않는다. PAL의 사용을 위한 실시예의 설명은 실제 예의 목적을 위해서만 제공된다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예를 구성하게 설계된 진동식 지방흡입술에 사용되는 장치(100)의 측면 사시도이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 장치(100)는 구멍(102A)을 갖는 삽입관(102)을 포함한다. 지방조직은 진공이 가해질 때 삽입관(102)의 구멍(102A) 및 채널(103)로 끌어들여 집으로써 수술부위로부터 흡인된다. 삽입관(102)은 수술부위로부터 수집용기 측으로 지방조직을 이동시키는 경로를 제공하고, 용기로부터 수술부위로 침윤 액체를 전달하는 경로를 제공하기 위하여 사용된다.
- [0019] 아울러, 장치(100)는 환자 수술부위 내부에서 사용자에게 의해 삽입관(102)을 조작하는데 사용되는 핸드피스(104)를 포함한다. 핸드피스(104)는 삽입관(102)의 기계적 운동을 제공하는 모터(106)를 포함한다. 특히, 모터(106)는 화살표(108)로 나타난 시계방향 및/또는 시계반대방향으로 삽입관(102)을 회전시킨다. 회전은 수술부위에서 삽입관을 통해 흡인할 수 있는 지방조직을 분해하는데 도움을 준다. 삽입관의 회전 정도는 실제 실행에 종속된다. 일부 실시예에서, 삽입관(102)은 90° 이상의 운동에 수반하여 일 방향(예를 들어, 시계방향)에서 약 90도(90°) 이상, 약 180° 이상 또는 약 360° 이상을 회전할 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 삽입관(102)은 방향 변경 전에 적어도 한 방향에서 약 360° 보다 적게 회전하고 다른 방향에서 약 360° 보다 적게 회전할 수 있다. 당 기술분야에서의 기술자가 알 수 있는 바와 같이, 모터(106)는 다른 방향에서 원하는 양 만큼 삽입관(102)을 회전시키도록 구성될 수 있다.
- [0020] 아울러, 모터(106)는 약 50rpm으로부터 약 500rpm 범위의 다른 회전 속도로 삽입관(102)을 회전시키도록 구성된다. 일 실시예에서, 삽입관의 속도는 약 100rpm으로부터 약 420rpm까지의 범위이고, 모터(106)는 약 80rpm의 증가로 조정되도록 구성된다. 예를 들어, 모터(106)는 삽입관을 약 100rpm, 약 180rpm, 약 260rpm, 약 340rpm 또는 약 420rpm으로 회전시키도록 설정될 수 있다. 이것은 단지 일 실시예이며, 모터(106)는 다른 실시예에서 임의의 증가로 조정될 수 있다.
- [0021] 도 2는 도 1에 나타난 장치(100)의 핸드피스(104)에 대한 측면 사시도를 예시한다. 도 2에 나타난 것은 핸드피스(104)의 부분인 착탈가능형 커플러(108)이다. 커플러(108)는 삽입관(102)에 연결되고, 수술부위의 침윤 유체 전달이나 수술부위로부터의 지방조직 흡인을 위한 경로를 제공한다. 허브(112)는 삽입관(102)과 커플러(108)

사이의 연결을 댄다. 또한, 도 2에 나타난 것은 모터(106)를 부분적으로 덮고 모터(106)를 착탈가능형 커플러(108)에 연결하기 위한 구조의 일부를 제공하는 하우징(110)이다. 도 2에 나타난 실시예에서, 하우징(110)은 모터(106)의 적어도 일부를 노출하는 개구(110A)를 포함한다.

[0022] 도 3은 모터(106)를 착탈가능형 커플러(108)에 연결하기 위해 사용되는 하우징(110)의 구성을 예시한다. 도 3에 나타난 바와 같이, 하우징(110)은 착탈가능형 커플러(108) 상의 탭과 맞물리는 복수의 채널(114)을 포함한다. 채널(114)은 탭이 초기에 채널(114) 내부에 위치하게 하는 간극(114A)을 포함한다. 탭은 그때 활주되고 채널(114) 내에 단단히 고정될 수 있다. 도 4는 착탈가능형 커플러(108) 및 삽입관 허브의 상면 사시도를 예시하고, 채널(114) 내에 위치하고 커플러(108)를 하우징(110)과 맞물리는데 사용되는 탭(116)을 나타낸다. 착탈가능형 커플러(108)를 모터(106)와 연결하기 위한 도 3 및 도 4에 나타난 구조는 단지 예시된 목적을 위해 제시되었다는 사실을 알아야 할 것이다. 모터(106)를 착탈가능형 커플러(108)에 연결하는 어떤 구조는 모터(106)로부터 분리되는 착탈가능형 커플러(108)가 본 발명으로 사용될 수 있게 한다. 일부 실시예에서, 하우징(110)과 같은 하우징이 아닐 것이고, 모터(106) 대신에, 모터(106)를 착탈가능형 커플러(108)에 연결하기 위하여 브라킷, 패스너(fastener) 및/또는 클램프 같은 다른 구성 및 구조를 포함할 수 있다. 도 11~도 13은 커플러를 모터에 연결하기 위한 이하에 설명된 다른 실시예를 예시한다.

[0023] 도 5는 외부덮개(110) 또는 허브(112)를 갖지 않는 도 2에 나타난 핸드피스(104)의 측면 사시도를 예시한다. 도 5는 본 발명 실시예의 구성을 예시한다. 도 5에 나타난 바와 같이 모터(106)는 커플러(108) 및 삽입관(102)의 측면에 위치되고 삽입관(102)을 회전시킨다. 이 설계에서, 지방조직을 위한 흐름 경로는 삽입관(102)과 착탈가능형 커플러(108)를 통과한다. 해당 경로는 모터(106)를 통과하지 않는다. 이 설계는 지방조직을 위한 흐름 경로가 삽입관을 회전하는 모터를 통과하는 사용 가능한 장치와 전혀 다르다. 도 5에 나타난 바와 같이, 모터(106)의 중심축(107)은 커플러(108)에 연결될 때 삽입관(102)의 중심축이 되는 착탈가능형 커플러(108)의 중심축과 일치하지 않는다. 실시예에서, 중심축(107)은 대체적으로 축(109)에 평행하다. 다른 실시예에서, 축(107)은 도 5에 나타난 바와 같이 대체적으로 축(109)에 평행하지 않을 수 있으나 축(109)에 관하여 어떤 각도에 위치될 수 있다. 그러나, 이러한 실시예들 이라도, 축(107)은 수술부위로부터 제거되는 지방조직의 흐름 경로와 실질적으로 일치하지 않는다. 전술한 바와 같이, 흐름 경로는 수술부위에 침윤 액체를 전달하기 위하여 실시예에서 사용될 수도 있다.

[0024] 실시예에서, 모터(106)는 전동기이다. 모터(106)와 같은 전동기의 사용은 진공 구동 모터를 사용하는 다른 장치보다 양호하게 개선할 수 있다. 전동기는 좀더 신뢰할 수 있고, 좀더 사용자 친화적이고, 핸드피스 내부에 맞게 소형화하기에 용이하다.

[0025] 도 6은 외부덮개(110)를 갖고 있지 않음과 아울러 허브(112)를 갖고 있는 도 5에 나타난 핸드피스의 측면 분리 확대도를 예시한다. 도 6은 모터(106)로부터의 운동을 삽입관(102)으로 전달하는데 사용되는 구성 요소들을 예시한다. 모터(106)는 회전하는 축(106B)을 포함한다. 축(106B)에 연결되는 것은 기어(120)에 맞물리는 기어(118)이다. 기어(120)는 삽입관(102)에 연결된다. 기어(118), (120)는 모터(106) 축(106B)의 회전 운동을 삽입관(102)에 전달한다. 비록 도 6은 2개의 기어만을 예시하였지만, 다른 실시예에서는 모터(106)로부터의 운동을 삽입관의 회전에 전달하기 위하여 추가적인 기어, 축, 풀리 또는 다른 기계적 구성요소를 갖는 좀더 복잡한 설계를 포함할 수 있음을 밝혀둔다. 일 실시예에서, 기어(118)는 기어(120)에 해당 기어(118)의 운동을 전달하는 추가적인 구성요소에 연결된다.

[0026] 또한, 도 6에 보인 것은 핸드피스(104)의 일부에 결합된 인체공학적인 구성이다. 예를 들어, 모터(106)는 사용자가 핸드피스(104)를 편하게 잡을 수 있게 하는 실리콘 같은 재료로 성형 될 수 있는 외부표면(106A)을 포함한다. 추가적으로, 성형 재료는 일부 장식적인 기능을 구비할 수 있다. 또한, 착탈가능형 커플러(108)는 사용자의 손가락을 수용할 수 있는 굴곡부(108A)를 포함한다. 굴곡부(108A)는 맞춤형되거나 표준화될 수 있다. 외부표면(106A)과 굴곡부(108A)는 핸드피스(104)에 결합된 인체공학적인 구성의 단순한 일부의 예이다. 당 기술분야의 기술자라면 다른 추가적인 구성이 다른 실시예에 추가될 수 있음을 알 것이다.

[0027] 아울러, 도 6은 삽입관(102) 후미의 홈(119)을 나타낸다. 실시예에서 홈(119)은 삽입관(102)에 환형링을 결합하기 위해 사용된다. 환형링은, 진공 유지에 도움을 주도록, 착탈가능형 커플러(108)의 채널(130)과 삽입관(102) 사이의 밀봉에 도움을 준다.

[0028] 일부 실시예에서, 모터(106)는 해당 모터(106)가 케이블에 대하여 회전할 수 있게 하는 위치(127)에 회전 기구를 포함할 수 있다. 이것은 핸드피스를 조작하는 때에 사용자가 케이블의 방해에 대항하는 노력을 할 필요가 없어서 사용자의 손 또는 손목에의 부담을 감소시키므로 유용하다. 또한, 착탈가능형 커플러는 해당 커플러가 커

플러(108)에 연결된 튜브에 대하여 회전할 수 있게 하는 위치(123)에 회전 기구를 포함할 수 있다. 이것 역시 사용자의 부담을 감소시킨다.

[0029] 도 7은 지방조직을 위해 제공되는 직접 경로를 제시하는 삽입관에 연결된 착탈가능형 커플러(108)의 측면 사시도를 예시한다. 본 발명의 일 특징은 지방조직이 삽입관(102)에 들어가서 삽입관(102)의 선단부(124)로부터 진공을 제공하는 튜브가 핸드피스에 연결된 위치(126)까지의 직접 경로를 제공하는 능력이다. 도 7은 화살표(128)로 표시된 방향으로의 지방조직의 흐름을 예시한다. 도 7에 나타난 바와 같이 선단부(124)로부터 위치(126)까지의 직접 경로가 존재한다. 커플러(108)가 삽입관(102)에 연결될 때, 삽입관(102)의 채널(103)은 커플러(108)의 한 채널(도 8)과 실질적으로 동일 직선상에 있다. 일부 실시예에서, 삽입관(102)의 채널(103)이나 착탈가능형 커플러(108)의 채널(130)은 실질적으로 일직선이 아닐 수 있으나 일부 곡선이나 만곡을 포함할 수 있음을 밝혀둔다. 이들 실시예에서 커플러(108)와 삽입관(102)은 수술부위의 침윤 유체 전달에 사용되며, 유체의 흐름은 화살표(128)로 표시한 방향의 반대 방향이다.

[0030] 모터(106)를 통과하지 않는 흐름 경로를 갖는 핸드피스는 지방조직(또는 침윤 유체)의 흐름 경로가 모터를 통과하는 핸드피스 보다 양호한 여러 가지의 개선을 제공한다. 일 예로, 모터를 통과하는 흐름 경로 부분의 누출은 모터를 손상할 수 있고, 핸드피스 전체의 교체를 요한다. 또한, 모터를 통과하는 흐름 경로 부분의 누출은 용이하게 수리되지 않는다. 그러므로, 누출이 모터를 직접적으로 손상시키지 않더라도, 모터를 통과하는 흐름 경로 부분의 누출이나 파손을 수리하기 어렵기 때문에 핸드피스는 교체할 필요가 있다. 그에 반해, 착탈가능형 커플러(108)를 통과하는 흐름 경로를 갖는 것은, 어떤 누출이나 파손시에 착탈가능형 커플러의 교체를 용이하게 한다. 또한, 모터(106)는 파손된 커플러로부터 누출된 유체가 모터(106)에 들어가지 않도록 밀봉될 수 있다.

[0031] 당 기술분야의 기술자가 알 수 있는 바와 같이, 일부 지방 흡입 처리는 수술부위로부터 지방조직을 제거하는 것 뿐만 아니라 환자의 다른 수술부위로 지방조직을 재도입하는 것을 포함한다. 이러한 예에서, 환자에 도입했을 때 생존하도록 지방조직의 세포를 손상시키지 않는 것이 중요하다. 도 8은 수술부위로부터 제거된 지방조직을 보존하는데 도움을 주는 일부 실시예의 구성을 예시한다. 도 8은 착탈가능형 커플러(108)의 중심축에 평행하게 횡 절단한 착탈가능형 커플러(108)의 횡단면도를 예시한다. 도 8에서 볼 수 있는 바와 같이, 착탈가능형 커플러(108)는 지방조직을 위한 경로를 제공하는 중앙 채널(130)을 포함한다. 커플러(108)가 삽입관(102)과 같은 삽입관에 연결될 때, 채널(130)은 삽입관(102)(도 7 참조)의 채널(103)과 실질적으로 동일 직선상에 있다. 도 8에 나타난 바와 같이, 채널(130)은 실시예에서 끝으로 갈수록 가늘어진다. 즉, 채널(130)의 일 말단에서의 직경(132)은 채널(130)의 제2 말단에서의 직경(134) 보다 작다. 점점 가늘어지는 채널(130)은 착탈가능형 커플러(108)의 길이에 걸쳐 채널(130)을 흐르는 지방조직의 속도를 감소시킨다. 속도의 감소는 커플러(108)를 통해 흐르는 때에 세포에 가해지는 손상을 감소시키는데 도움을 줄 수 있다. 그 경우 지방조직은 환자에게 도입되는 때에 더 양호한 결과를 제공할 수 있다. 또한, 도 8은 삽입관(102)이 착탈가능형 커플러(108)에 연결되는 공동(136)을 보여준다.

[0032] 도 9는 제어 통기(controlled venting)를 위한 채널을 포함하는 착탈가능형 커플러(140)의 실시예에 대한 횡단면도를 예시한다. 착탈가능형 커플러(140)는 삽입관이 착탈가능형 커플러(140)에 연결될 수 있는 공동(142)(커플러(108)의 공동(136)과 유사함)을 포함한다. 예를 들어, 홈(119)을 갖는 삽입관(102)과 홈(119)을 갖는 환형 링은 공동(142) 내에 위치될 수 있다. 공동(142)의 내벽을 따라서 공동(142) 내에 위치한 삽입관과 공동(142)의 내벽 사이에 공기를 흐르게 하는 통기 채널(144)이 존재한다. 통기 채널(144)은 일정량의 공기가 공동(142)의 내벽과 삽입관이나 삽입관의 환형 링 사이에 흐르게 설계된다. 이러한 제어 통기는 수술부위로부터 제거된 지방조직을 수집하기 위한 수집용기와 수술부위 사이의 경로를 따라서 계속하여 흐르게 한다. 지방조직이 통기의 경로 상류를 막더라도, 통기 구조는 수술부위로부터 수집용기로 재료의 지속적인 흐름을 허용한다. 당 기술분야의 기술자가 알 수 있는 바와 같이, 통기와 회전 삽입관의 조합은 종래 장치에서 발견할 수 없다. 알 수 있는 바와 같이, 다른 량의 통기를 제공하기 위하여, 통기 채널(144)은 다른 크기일 수 있으며, 커플러는 하나 또는 그 이상의 통기 채널(144)을 포함할 수 있다.

[0033] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템(200)을 예시한다. 시스템(200)은 도 1의 장치(100)를 사용한다. 또한, 시스템(200)은 장치(100)의 모터(106)에 연결된 콘솔(202)을 포함한다. 콘솔(202)은 모터(106) 구동을 도와주는 여러 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 콘솔(202)은 전원공급기(204) 뿐만 아니라 삽입관(102)의 회전 방향과 회전량을 검출 및 제어하기 위한 로직(206)을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 로직(206)은 하드웨어이거나 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시예에서 로직(206)은 소프트웨어에 구현된 명령을 실행하는 프로세서를 포함한다. 소프트웨어는 콘솔(202) 내부의 메모리(205)에 저장된다. 로직(206)은 삽입관(102)의 회전 각도 및 속도에 대한 정밀 제어를 제공할 수 있다. 로직(206)은 수행되는 특정 처리(즉, 침

윤 또는 흡인), 수술부위의 위치, 흡인될 지방조직의 양, 수술부위를 침윤하는데 사용되는 유체의 양, 또는 수술부위를 침윤하는데 사용되는 유체의 타입을 포함하지만, 그것에 국한되지 않는 여러 요소에 기초하여 회전의 양 및 속도를 변경하기 위하여 프로그램될 수 있다. 이 제어는 삽입관의 회전 제어를 위한 로직을 필요로 하지 않는 스테퍼 모터를 사용하는 다른 장치와 차별된다.

[0034] 실시예에서, 콘솔(202)은 사용자가 삽입관의 회전을 위한 설정을 입력케 하는 제어를 제공할 수 있다. 예를 들어, 콘솔(202)은 손잡이, 버튼, 다이얼, LCD 디스플레이 또는, 사용자가 로직(206)을 제어하기 위한 설정 및 삽입관(102)의 결과적인 회전 각도 및 속도를 입력케 하는 다른 제어를 포함할 수 있다.

[0035] 시스템(200)은 수집용기(214) 내에 진공을 생성하는 펌프(212)를 포함한다. 펌프(212)에 의해 생성되는 진공은 착탈가능형 커플러(108)에 연결된 튜브(210) 내에 진공을 생성한다. 진공은 수술부위로부터의 지방조직을 삽입관(102), 커플러(108) 및 튜브(210)를 통해 용기(214)에 끌어들이는다. 지방조직은 처분되거나 환자에 재도입을 위해 추가 처리되기 전까지 용기(214) 내에 저장될 수 있다. 진공은 삽입관의 회전에 영향을 주기 위하여 사용되지 않는다.

[0036] 일부 실시예에서, 시스템(200)은 침윤뿐만 아니라 흡인을 위하여 사용될 수 있다. 이들 실시예에서, 시스템(200)은 펌프(220)에 연결된 튜브(218)를 포함하는 선택 사양의 침윤계통을 포함할 것이다. 펌프(220)는 가동되는 때에 침윤 유체를 저장소(222)로부터 튜브(224), 튜브(218), 튜브(210), 착탈가능형 커플러(108) 및 삽입관(102)을 통해 수술부위로 펌핑한다. 밸브(225)는 침윤 유체가 흡인계통에 들어가지 않는 것을 보증하는데 이용될 수 있다. 이들 실시예에서, 삽입관(102)은 수술부위의 침윤 중에 회전될 수 있다. 삽입관(102)의 회전은 흡인하는 동안의 삽입관(102) 회전보다 다른 방향 및 양일 수 있다. 다른 실시예에서, 삽입관(102)의 회전은 침윤 및 흡인 중에 동일할 수 있다.

[0037] 도 11은 본 발명에 따른 핸드피스(304)의 제2 실시예에 대한 측면 사시도를 예시한다. 핸드피스(304)도 착탈가능형 커플러(308)를 포함한다. 핸드피스(304)는 모터(306)의 대부분과 착탈가능형 커플러(308)의 대부분을 덮는 하우징(310)을 포함한다. 도 12 및 도 13의 상세도에 나타난 바와 같이, 착탈가능형 커플러(308)는 하우징(310)의 채널(312)(도 13) 내에 위치된다. 도 12는 핸드피스(304)의 내부를 노출시키기 위해 빼어낸 하우징(310)의 부분을 갖는 핸드피스(304)의 측면 사시도를 예시한다. 도 13은 착탈가능형 커플러(308)가 채널(312) 내에 위치하지 않았을 때의 채널(312)을 나타낸 핸드피스(304)의 배면 사시도를 예시한다.

[0038] 도 12에 나타난 바와 같이, 핸드피스(304)는 하우징(310) 내에 위치한 모터(306)를 포함한다. 또한, 착탈가능형 커플러(308)는 하우징(310) 내의 채널(312)에 위치된다. 착탈가능형 커플러(308)는 채널(312)에 삽입되고 그로부터 제거될 수 있으며, 채널(312) 내에 위치될 때 채널(312)에 기구적으로 고정된다. 예를 들어, 착탈가능형 커플러(308)는 그의 길이 방향으로 채널(312)의 홈에 맞는 하나 또는 그 이상의 용기부를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서처럼, 착탈가능형 커플러(308)는 채널 내에 커플러(308)를 고정하기 위하여 채널(312)의 내부 표면에 접촉하는 환형링을 포함할 수 있다. 이런 것들은 단지 일부 실시예에 불과하며, 채널(312)에 커플러(308)를 고정하기 위한 어떤 기구적인 구성이라도 사용될 수 있다. 또한, 커플러(308)는 일부의 반 회전(anti-rotation) 구성을 포함할 수 있다. 도 12에 나타난 바와 같이, 커플러(308)는 상부에 평편면(316)을 구비하고 바닥부에 다른 평편면(도시되지 않음)을 구비한다. 상부 표면(316)은 커플러(308)에 연결된 삽입관이 모터(306)에 의해 회전되는 때에 회전되지 않게 방지하기 위하여 채널(312)의 일부와 모터(306)의 일부를 접촉할 수 있다.

[0039] 상술한 설명에 의해 알 수 있는 바와 같이, 착탈가능형 커플러(308)는 거기에 파손이나 누출이 있으면 용이하게 교체될 수 있다. 그것은 용이하게 제거 및 교체된다. 일부 실시예에서, 다른 커플러가 동일한 핸드피스(304)를 가지고 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 커플러는, 핸드피스(304)가 지방조직의 흡인을 위해 사용될 때, 사용될 수 있다. 제1 커플러는 침윤계통에 용이하게 연결케 하는 구성이나, 지방조직의 침윤에 사용하기에 적합하게 만들어진 다른 구성을 포함할 수 있다(예를 들어, 도 14a~도 14c). 다른 구성을 갖는 제2 커플러는 환자로부터 조직을 흡인할 때 사용될 수 있다.

[0040] 도 14a~도 14c는 지방조직의 흡인을 위해 본 발명의 일부 실시예에서 사용되는 커플러(408)와 삽입관(402)의 실시예를 예시한다. 도 14a는 커플러(408)를 예시하고, 도 14b는 삽입관(402)을 예시하고, 도 14c는 커플러(408)에 연결되어 커플러(408) 내에 위치할 때의 삽입관(402)을 예시한다.

[0041] 도 14a에 나타난 바와 같이, 커플러(408)는 침윤 유체를 위한 흐름 경로의 일부인 채널(430)을 포함한다. 커플링(450)은 침윤계통(216)(도 10) 같은 유체의 공급원에 커플러(408)를 연결하기 위하여 사용된다. 도 14a에 나타난 실시예에서, 커플링(450)은 커플러(408)를 침윤 유체의 공급원에 연결케 하는 가스다란 실을 구비한다. 또

한, 커플러(408)는 삽입관(402)과 같은 적어도 삽입관의 일부를 커플러(408)에 연결하는 공동(436)을 포함한다. 아울러, 구멍(420)은 커플러(408)에 포함된다. 도 14c에 관하여 이하에 상세히 설명된 바와 같이, 구멍(420)은 삽입관(402)이 커플러(408)와 적합하게 밀봉되지 않으면 침윤 유체가 커플러(408)를 이탈하게 한다.

[0042] 도 14b를 참조하면, 삽입관(402)은 2개의 허브(452), (454)를 포함한다. 각각의 허브(452), (454)는 삽입관(402)과의 밀봉을 이루고 침윤 액체의 누출을 방지하기 위한 구성을 포함한다. 허브(452)는 환형링(462A)이 위치되는 홈(462)을 포함한다. 허브(454)는 홈(456), (458), (460)을 포함한다. 도 14c에 나타난 바와 같이, 환형링(456A), (458A), (460A)은 커플러(408)와 삽입관(402) 사이를 밀봉하기 위하여 각각 홈(456), (458), (460)에 위치된다.

[0043] 도 14c에 나타난 바와 같이, 삽입관(402)은 커플러(408)의 채널(430)에 활주되어 들어간다. 커플러(408)와 연결될 때, 환형링(462A)은 접촉하고 공동(436)의 내부 표면과 밀봉을 생성한다. 또한, 환형링(456A), (458A), (460A)은 채널(430)의 내부 표면을 접촉하고 밀봉을 형성한다. 커플러(408)의 구멍(420)은 환형링(458A), (460A)의 사이에 위치된다. 구멍(420)은 환형링(456A), (458A) 부근에서 누출된 침윤 액체가 커플러(408)에 연결되는 모터와 같은 다른 영역에 누출되지 않고 유출되게 한다.

[0044] 알 수 있는 바와 같이, 2개의 허브(452), (454)의 존재는 커플러(408)와 삽입관(402) 사이의 연결을 강화한다. 삽입관(402)이 사용될 때, 모멘트는 커플러(408)와 삽입관(402) 사이의 연결점에 관하여 생성될 수 있다. 두 허브의 구비는 2개의 연결점을 생성하며 커플러(408)와 삽입관(402) 사이의 연결 및 밀봉이 실패되지 않게 한다.

[0045] 그래도, 삽입관(402)과 커플러(408)가 지방조직의 흡인을 위해 유용한 것으로 설명된다. 그들은 지방조직의 흡인을 위하여 실시예에서 사용될 수 있다. 또한, 2개의 허브를 구비하는 것과 같은 구성은 지방조직을 흡인할 때 유용할 수 있다.

[0046] 도 15a 및 도 15b는 피부층(502), 지방조직이 제거되는 지방 피하층(504) 및, 다른 피하층(506)(예를 들어, 근육조직)을 포함하는 환자 신체의 일부를 예시한다. 도면에 별개의 층과 같이 나타냈지만, 실제로는 층(504), (506)과 같은 층은 그들의 경계에 현저히 산재 될 수 있다. 도 15a 및 도 15b에서, 피부(502)에 근접한 층(504)의 부분은 504A로 표시된 반면에 깊이 존재하는 부분은 504B로 표시된다.

[0047] 도 15a는 지방조직이 환자로부터 아직 제거되지 않은 실시예를 나타낸다. 도 15b는 지방조직이 환자의 신체로부터 제거된 것을 나타낸다. 특히, 일정량의 지방조직이 피부(502) 부근의 504A로 표시된 층(504)의 일부인 위치(508)의 수술부위로부터 제거되었다. 피부(502) 아래의 위치(508)로부터 일정량의 지방조직을 제거한 결과, 만입(indentation)(512)이 피부(502)의 표면에 형성된다. 만입(512)은 위험하지 않으나 미적으로 만족스럽지 못하다. 만입(512)을 교정하기 위하여, 외과의사는 조각을 시행하되, 만입(512)을 원만히 제거하기 위하여 위치(508) 부근의 주변 영역으로부터 지방조직을 제거할 뿐만 아니라 위치(508)에 지방조직을 밀어 넣어서 조각을 시행한다. 이것은 처리를 연장할 수 있고, 환자가 불편함을 견뎌야 하는 시간을 증가시킨다. 알 수 있는 바와 같이, 부분(504B)과 같은 층(504)의 깊은 위치로부터의 지방조직 제거는 피부 외관에 영향을 주는 피부 표면상의 인공물을 적게 유발한다.

[0048] 도 15b에 나타난 만입(512) 같은 피부 표면의 인공물 생성을 회피하기 위하여, 본 발명의 실시예는 피부(502)에 너무 근접하여 지방조직이 제거되는 것을 방지하게 설계된다. 도 16을 참조하면, 삽입관의 중심축에 대하여 수직인 삽입관(516)에 대한 2개의 횡단면도가 도시되어 있다. 횡단면도는 삽입관(516)의 구멍(518)을 통과하고 있다. 알 수 있는 바와 같이, 지방조직은 흡인을 통해 환자로부터 제거되는데, 지방조직이 구멍(518)을 통해 삽입관(516)에 들어가게 하는 진공을 삽입관(516)에 인가하여 흡인함으로써 제거한다. 예시의 목적을 위하여, 도 16은 피부층(502)과 표시 504A 및 504B를 나타내었다.

[0049] 도 16에 나타난 상부 횡단면도는 지방조직이 층(504)의 부분(504A)으로부터 제거될 때, 본 발명의 일 실시예에서, 삽입관(516)이 이동하는 회전 각도를 예시한다. 다시 말해서, 수술부위는 부분(504A) 내에 있다. 나타난 바와 같이, 삽입관은 구멍(518)이 시계방향이나 시계반대방향에서 그것의 원래 위치(520)로부터 90° 이상 가지 않도록 그의 회전에 있어 제한된다. 이러한 제한은 지방조직이 피부층(502)에 너무 근접한 위치로부터 제거되는 것을 방지하며, 그에 의해 피부 표면(502)의 만입 형성을 방지한다. 이들 실시예에서, 모터, 예를 들어 삽입관(516)을 회전하는 모터(106) 또는 모터(306)는, 삽입관(516)의 회전이 시계방향이나 시계반대방향에서 90° 이상 되지 않도록 설정된다. 알 수 있는 바와 같이, 다른 실시예에서, 모터는 약 100° 또는 약 110° 와 같이 90° 이상 회전하도록 설정될 수 있으나 회전 제한은 지방조직이 피부(502)에 너무 근접한 위치로부터 제거되는 것을 방지하기 위하여 설정될 수 있다.

- [0050] 일부 실시예에서, 샵입관(516)의 회전 제한에 부가하여, 모터는 층(504A)으로부터 지방조직을 제거하는 때에 샵입관(516)의 회전 속도를 제한하기 위하여 구성될 수 있다. 모터는 피부(502)에 근접한 지방조직에 많은 에너지가 가해지지 않도록 약 100rpm 내지 약 280rpm 같이 낮은 속도로 설정될 수 있다. 또한, 지방조직이 제거되는 속도는 샵입관이 저속으로 회전되는 때에 지방조직이 빠르게 분해되지 않기 때문에 느려진다. 이것은 외과의사가 피부표면을 보고 그것이 외과의사에 의해 의도된 바와 같이 윤곽 성형되는 것을 보증함에 있어 시간을 요하게 된다. 실시예에서, 유사한 각도 및 속도가 층(504)의 부분(504A)에서 지방조직을 침윤할 때 사용된다.
- [0051] 도 16에 나타난 하부 횡단면도는, 본 발명의 일 실시예에서, 지방조직이 층(504)의 부분(504B)으로부터 제거될 때, 샵입관(516)이 이동하는 회전 각도를 예시한다. 즉, 수술부위는 부분(504B) 내에 존재한다. 나타난 바와 같이, 샵입관(516)은 구멍(518)이 시계방향이나 시계반대방향에서 그의 원래 위치(520)로부터 360° 로 회전하도록 회전될 수 있다. 층(504)의 깊은 층인 부분(504B)으로부터 지방조직을 제거하는 때에, 피부 표면(502)에 만입을 생성할 위험이 적고, 그 결과 샵입관(516)은 샵입관(516) 주변에서 지방조직을 제거하기 위하여 360° 회전케 된다. 이들의 실시예에서, 샵입관(516)을 회전하는 모터(예를 들어, 모터(106) 또는 모터(306))는 시계방향이나 시계반대방향에서 샵입관(516)의 회전이 360° 가 되도록 설정된다.
- [0052] 샵입관 360° 회전에 부가하여, 모터는 층(504B)으로부터 지방조직을 제거하는 때에 비교적 고속으로 샵입관(516)을 회전하게 구성될 수 있다. 모터는 지방조직이 신속하게 분해되어 제거되도록 약 360rpm 내지 약 420rpm 과 같은 속도로 설정될 수 있다. 부분(504B)으로부터의 좀더 신속한 지방조직 제거는 처리 시간을 단축하며, 피부(502) 가까이에서 조직을 제거할 때 외과의사가 환자를 조각하기 위해서 더 많은 시간을 요하게 된다. 실시예에서, 층(504)의 부분(504B)에서 지방조직을 침윤하는 때에 유사한 각도와 속도가 사용된다.
- [0053] 도 14a~도 15의 설명은 본 발명과 일치하는 모터가 구현될 수 있는 회전 및 속도의 양에 대한 조합을 보이기 위한 목적으로서만 예시하기 위하여 이루어졌음을 알아야 한다. 위에 나타난 바와 같이, 본 발명의 모터는 회전 및 회전속도의 양 모두를 위한 다양한 설정을 가질 수 있다. 외과의사는 특정 치료를 위한 속도 및 양의 적절한 조합을 결정할 수 있다.
- [0054] 이 명세서에서 참조된 "일 실시예" 또는 "실시예"는 적어도 하나의 실시예에 포함된 특별히 기술된 구성, 구조 또는 특징을 의미한다. 그러므로, 그런 문구의 사용은 단지 하나의 실시예 보다 더 많이 참조 될 수 있을 것이다. 또한, 기술된 구성, 구조 또는 특징은 하나 또는 그 이상의 실시예에서 어떤 적합한 방식으로 결합 될 수 있을 것이다.
- [0055] 그러나, 관련 기술분야의 기술자는 본 발명에 하나 또는 그 이상의 특정한 항목 없이, 또는 다른 방법, 자원, 재료 등을 이용하여 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 다른 경우에 있어서, 잘 알려진 구조, 자원 또는 조작성은 단지 본 발명의 왜곡을 회피하기 위하여 상세히 나타내거나 설명되지 않았다.
- [0056] 예시적인 실시 및 응용이 기술되고 설명되었지만, 발명이 상술된 세부 구성 및 자원에 제한되지 않음을 알아야 한다. 당 기술분야의 기술자에게 자명한 다양한 수정, 변경 및 변화는 주장된 발명의 범위로부터 벗어남이 없이 여기에 공개된 배열, 조작, 세부 방법 및 시스템에서 이루어질 수 있을 것이다.

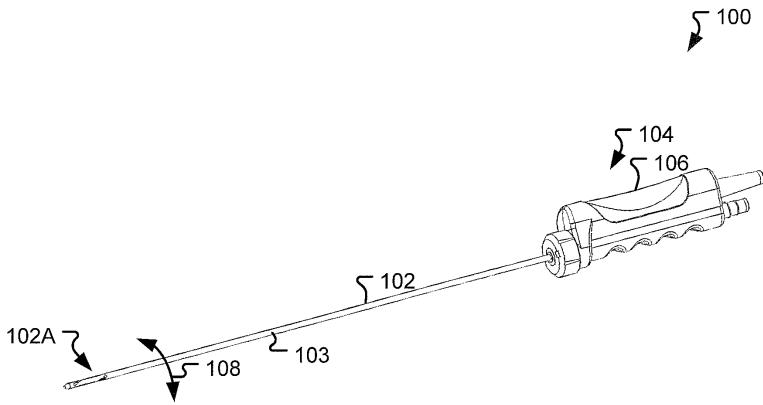
부호의 설명

- [0057] 100; 장치 102, 402, 516; 샵입관
- 103, 114, 130, 144, 312, 430; 채널 104, 304; 핸드피스
- 106, 306; 모터 108, 140, 308, 408; 커플러
- 110, 310; 하우징 118, 120; 기어
- 102A, 420, 518; 구멍 136, 142, 436; 공동
- 200; 시스템 202; 콘솔
- 204; 전원공급기 205; 메모리
- 206; 로직 210, 218, 224; 튜브
- 212, 220; 펌프 214; 수집용기
- 222; 저장소 225; 밸브

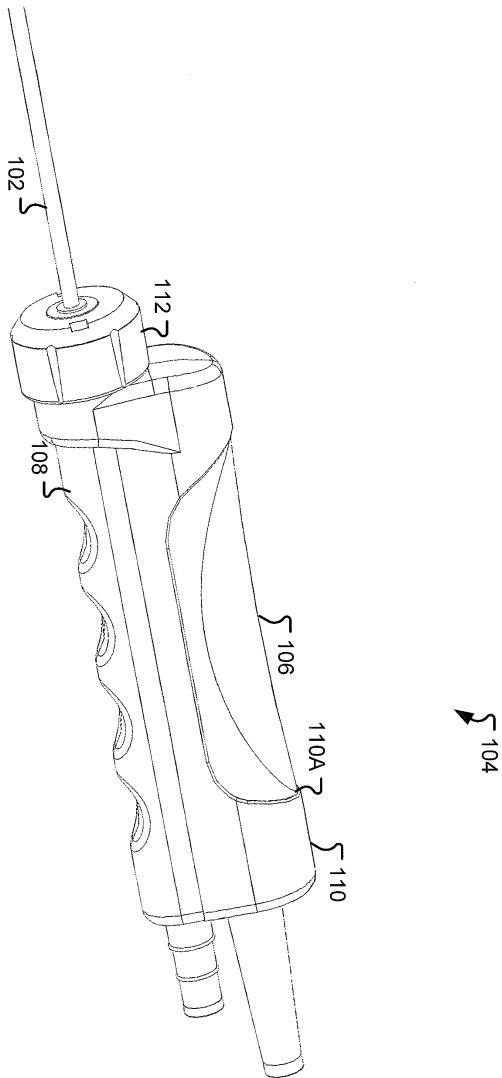
462A, 456A, 458A, 460A; 환형링

도면

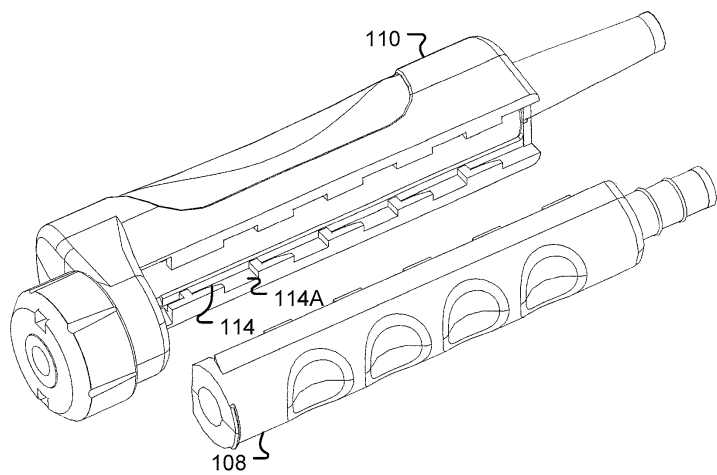
도면1



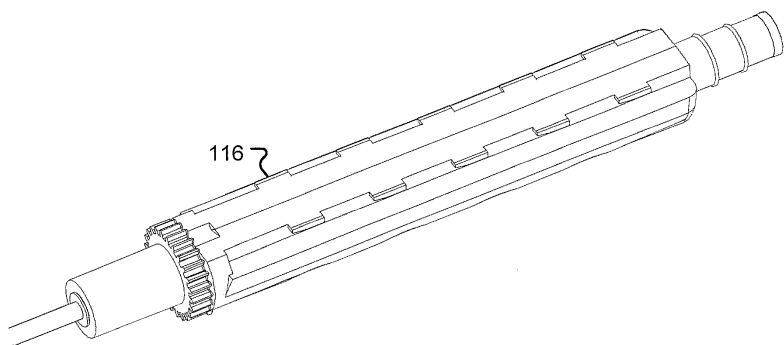
도면2



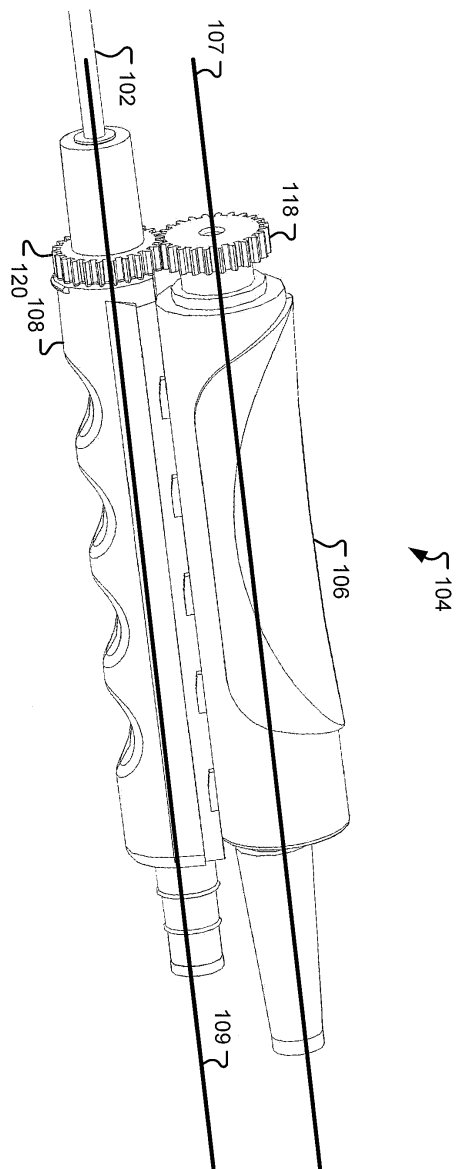
도면3



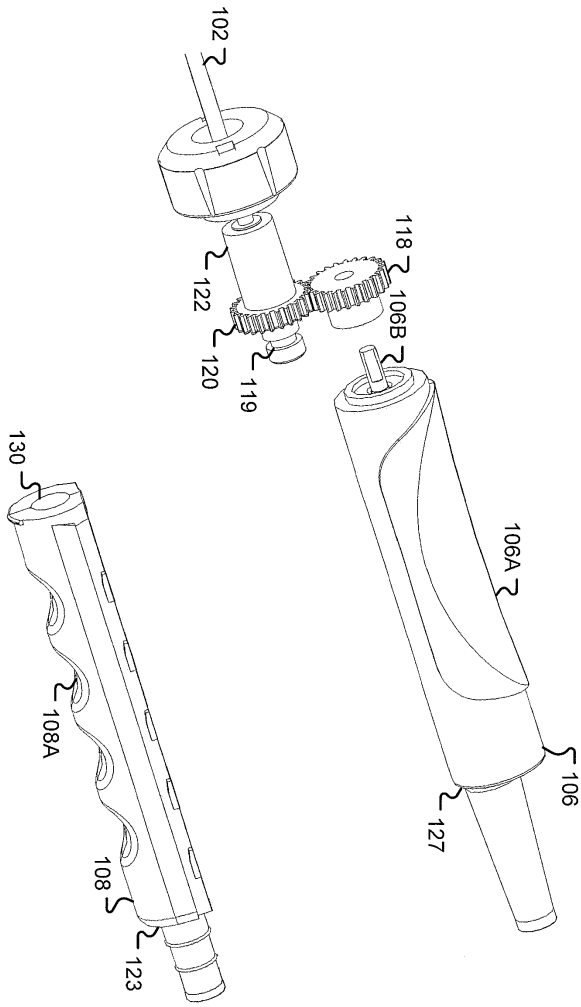
도면4



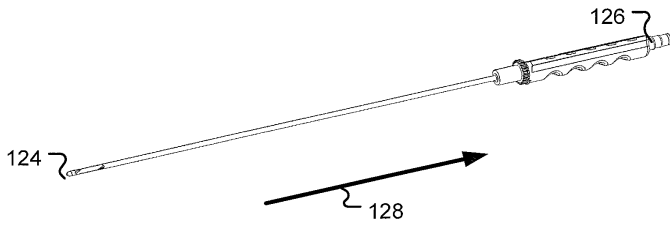
도면5



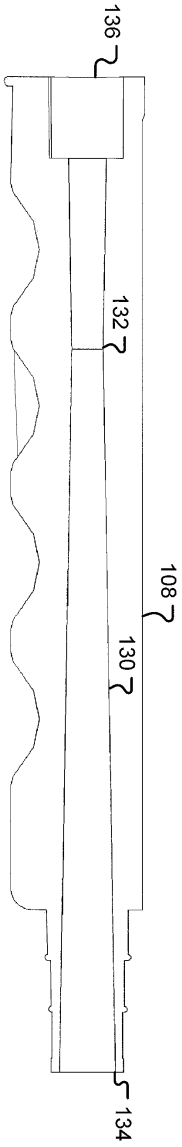
도면6



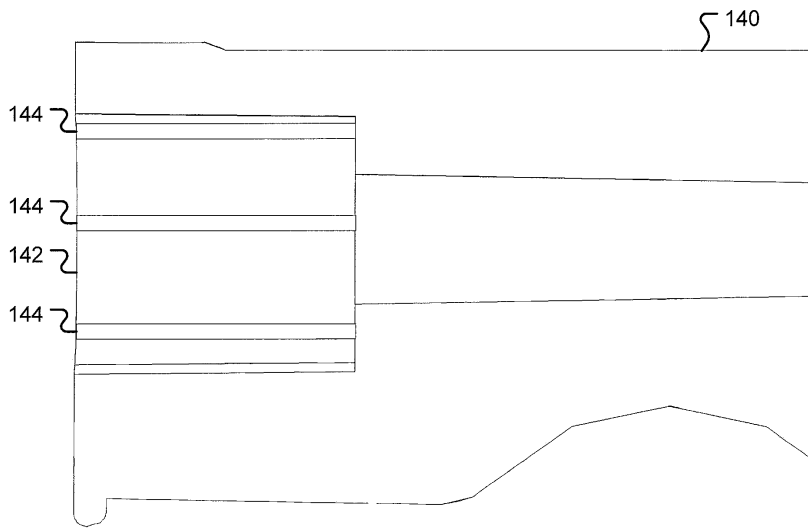
도면7



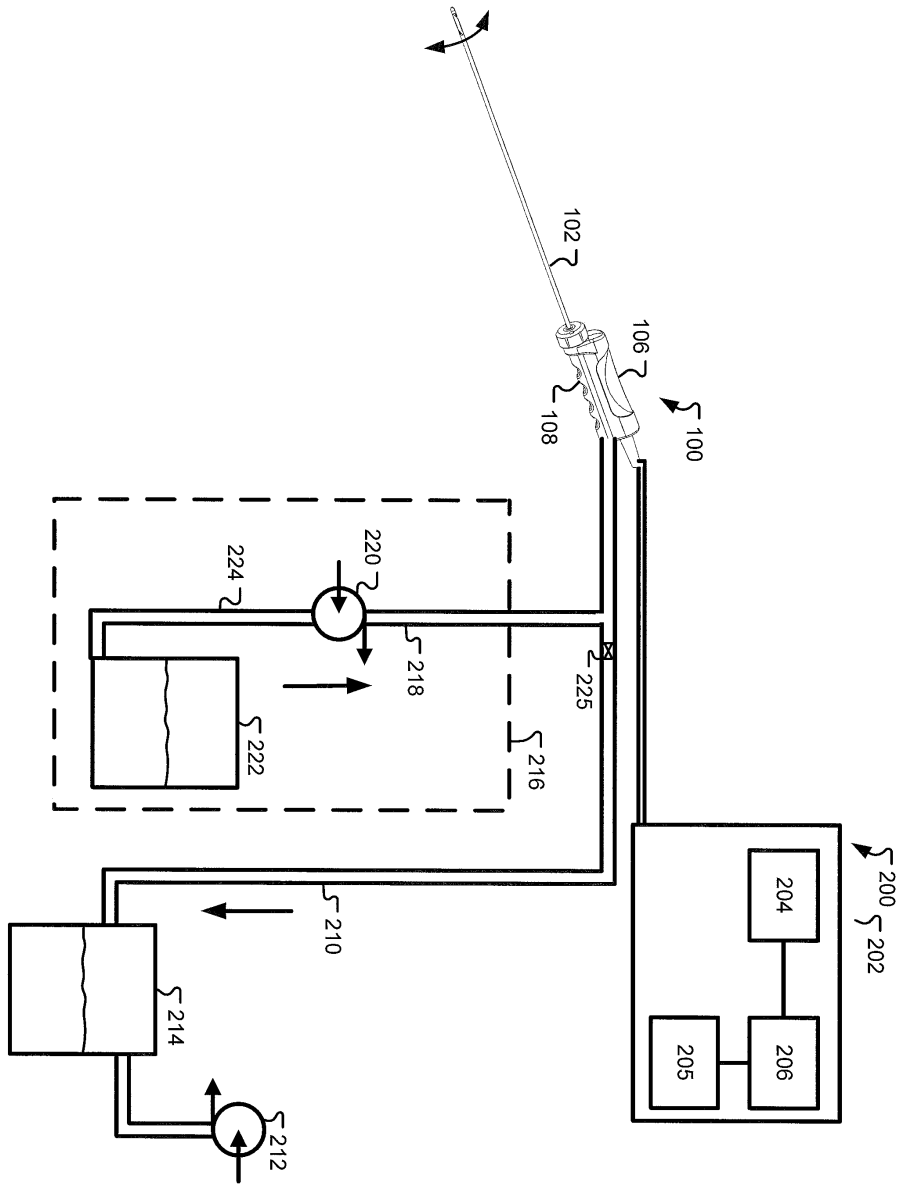
도면8



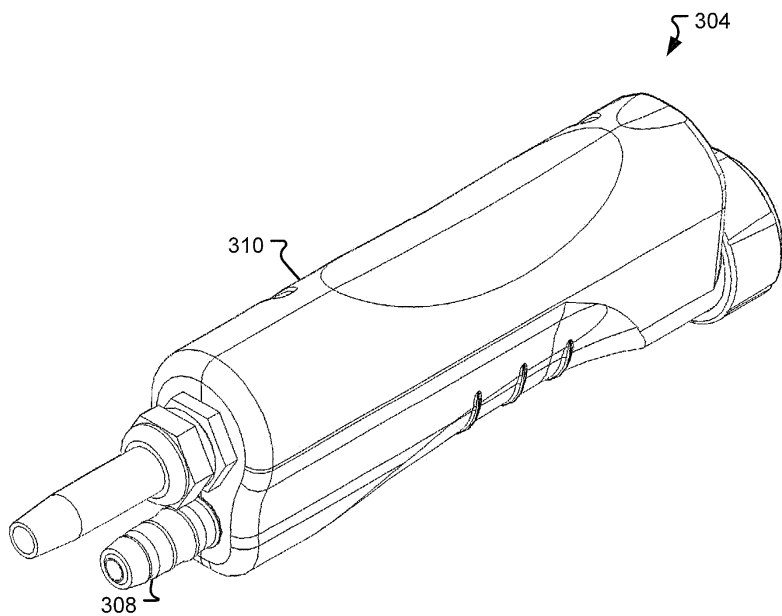
도면9



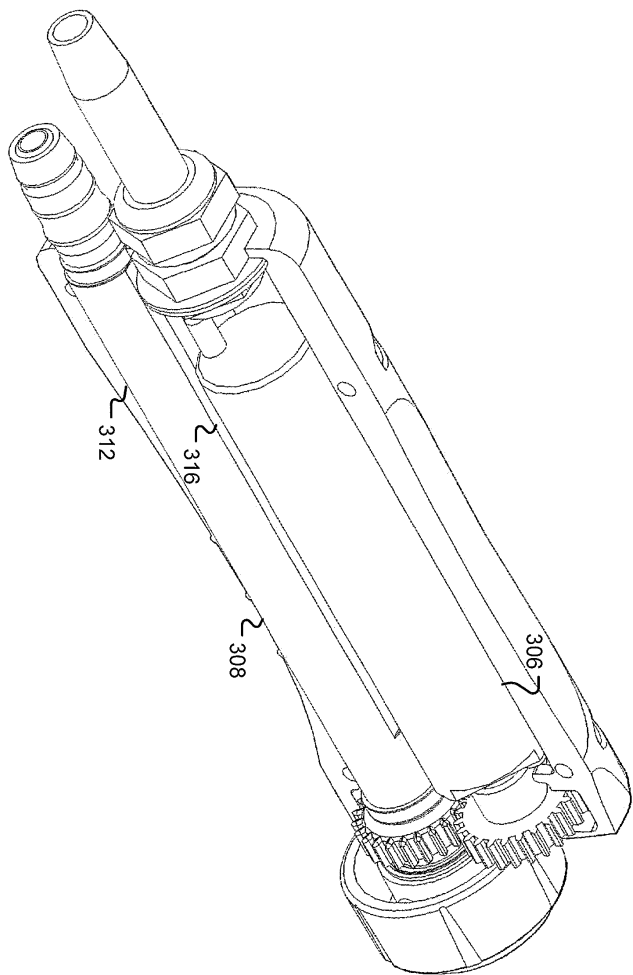
도면10



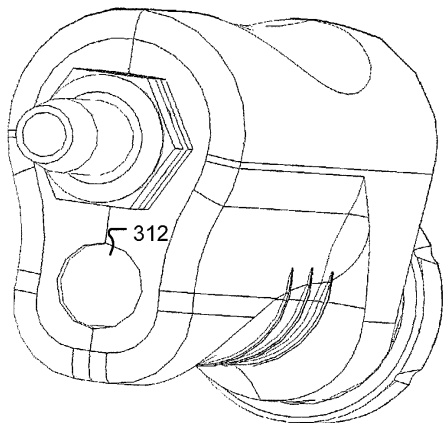
도면11



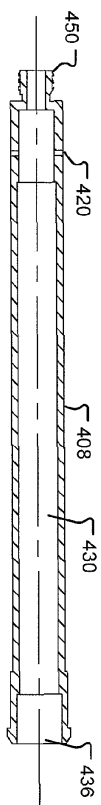
도면12



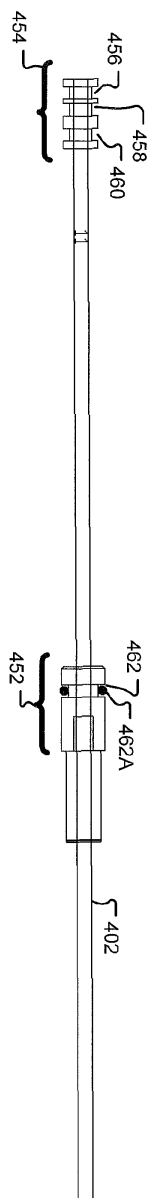
도면13



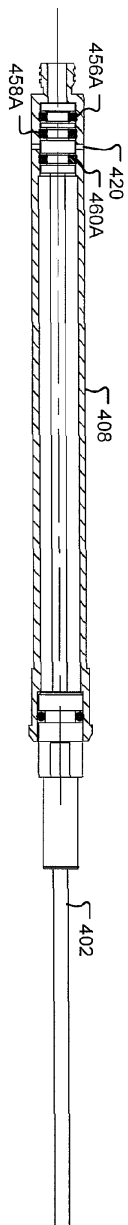
도면14a



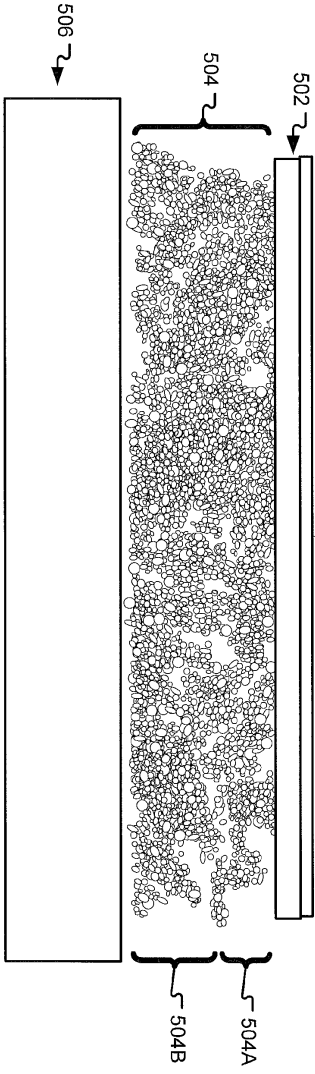
도면14b



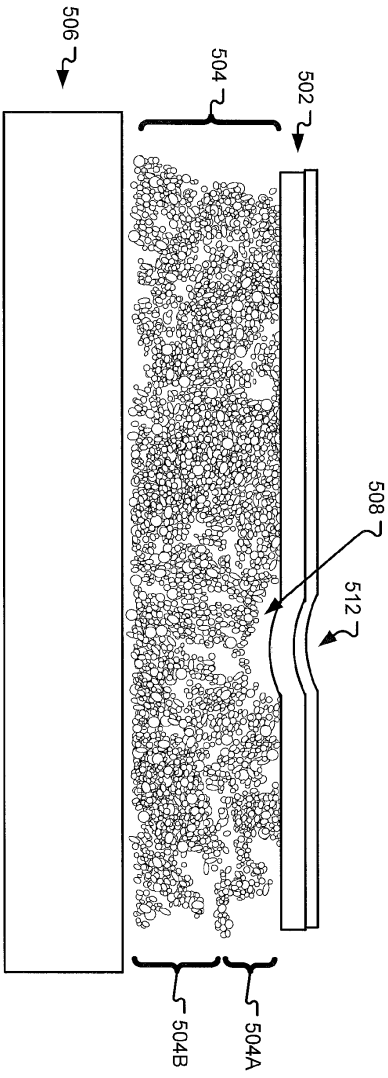
도면14c



도면15a



도면15b



도면16

