



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월14일  
(11) 등록번호 10-1317994  
(24) 등록일자 2013년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/14 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7011626  
(22) 출원일자(국제) 2006년10월12일  
심사청구일자 2011년10월12일  
(85) 번역문제출일자 2008년05월15일  
(65) 공개번호 10-2008-0087786  
(43) 공개일자 2008년10월01일  
(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/002968  
(87) 국제공개번호 WO 2007/045993  
국제공개일자 2007년04월26일  
(30) 우선권주장  
11/399,576 2006년04월06일 미국(US)  
60/726,950 2005년10월15일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
DE20303018 U1\*  
EP0695607 A1  
US5087261 A  
WO1994015538 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
스트리커 아일랜드 리미티드  
아일랜드, 카운티 코크, 카리그투힐, 아이디에이  
인더스트리얼 에스테이트  
(72) 발명자  
오도노그휴에, 데니스, 에이.  
아일랜드, 카운티 케리, 킬라니, 킬컴민, 토레모  
어  
(74) 대리인  
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

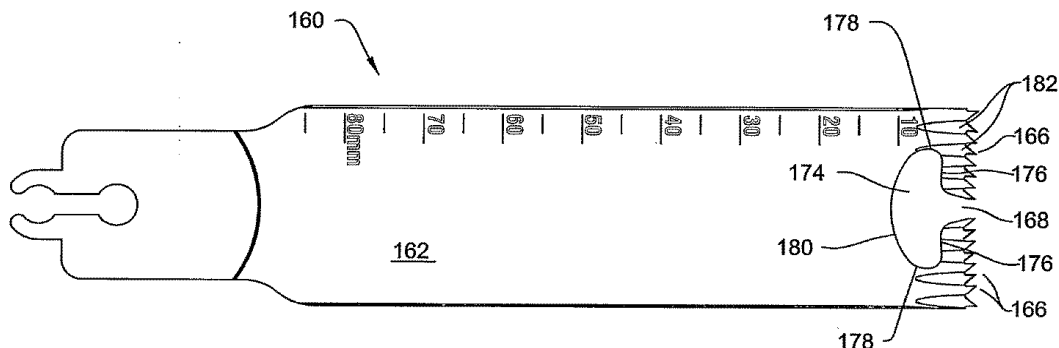
심사관 : 조우연

(54) 발명의 명칭 조각 수용부를 구비한 수술용 시상 톱 블레이드

(57) 요약

블레이드의 외부 측면에 더 가까이 위치된 이빨에 비해 내부에 위치된 이빨이 블레이드의 근부 말단에 더 가깝게 위치되도록 이빨이 배열된 시상 톱 블레이드이다. 상기 블레이드는 또한 근부 후방으로 연장하는 적어도 2개의 이빨 사이에 개구를 갖도록 형성된다. 상기 개구는 상기 블레이드의 길이를 따라 개구가 근부로 연장함에 따라 폭이 증가한다. 상기 개구는 조각 수용부(catchment) 공간으로 작용하는 빈 공간으로 열려 있다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

수술용 톱 블레이드로서:

편평한 블레이드 본체로서, 서로 반대편의 근부(proximal) 및 원부(distal) 말단과, 상기 말단들 사이에서 연장하는 길이방향 축을 갖도록 형상화된 편평한 블레이드 본체;

상기 블레이드 본체를 구동 헤드에 결합하여, 상기 구동 헤드가 블레이드 본체를 진동할 수 있도록 하여, 원부 말단이 근부 말단에 대해 선회하도록 하는, 상기 블레이드 본체의 근부 말단과 일체로 된 기하학적 구성; 및

상기 블레이드 본체의 원부 말단으로부터 전방으로 연장하는 복수의 이빨로서, 각각의 이빨이 폭을 갖는 것인 복수의 이빨

을 포함하고,

상기 블레이드 본체는 상기 블레이드 본체 원부 말단으로부터 근부로 연장하는 2개의 이격된 가지(tine)를 정의하도록 추가로 형성되고,

상기 가지는 상기 블레이드 본체 길이방향 축 주위로부터 대칭적으로 각각으로부터 이격되고,

상기 가지는 상기 블레이드 본체의 원부 말단을 함께 형성하는 원부 말단을 갖고 여기서 2개 이상의 상기 이빨이 각각의 상기 가지로부터 전방으로 연장하고,

상기 가지는, 상기 이빨이 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 곳에 대해 근부 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 대해 근부인 상기 가지를 사이의 빈 공간 및 상기 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖는 상기 가지의 원부 말단들 사이에 위치한 개구를 정의하도록 함께 형상화되고,

상기 빈 공간은 상기 블레이드 본체를 통해 연장하고, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 각각의 측에서 1개의 이빨의 폭 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 폭이 합쳐진 폭과 적어도 동등한 폭을 갖는 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖고 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 인접한 것인 수술용 톱 블레이드.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가지는, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 대해 근부인 상기 빈 공간이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 각각의 측에서 2개의 이빨의 폭 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 폭과 적어도 동등한 폭을 갖도록 추가로 형성되는 것인 수술용 톱 블레이드.

### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

각각의 상기 가지는 하나 이상의 홈을 갖도록 추가로 형성되고, 상기 홈은 상기 가지의 원부 말단으로부터 근부로 연장하고, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 이격되어 있고, 상기 가지를 따라서 상기 빈 공간까지 연장하는 것인 수술용 톱 블레이드.

### 청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 이빨이, 각각의 상기 가지에서 하나 이상의 이빨이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 더 가깝게 위치한 상기 가지의 인접한 이빨로부터 전방으로 이격되도록 배열되는 것인 수술용 톱 블레이드.

### 청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

각각의 상기 가지에서, 상기 이빨이, 각각의 이빨이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 보다 이격된 인접한 이빨에 대해 근부로 위치되도록 배열되는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구가 개방되는, 상기 가지에 의해 정의된 상기 빈 공간이 제1 빈 공간이고;

상기 블레이드 본체는, 상기 제1 빈 공간으로부터 이격되어 근부에 위치한 제2 빈 공간을 갖도록 추가로 형성되고;

상기 블레이드 본체는, 상기 블레이드 본체의 외부 표면으로부터 내부로 연장하는 리세스를 갖도록 추가로 형성되고, 상기 리세스는 상기 제1 빈 공간으로부터 상기 제2 빈 공간으로 연장하는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 블레이드 본체는 상기 본체의 면 표면으로부터 내부로 연장하는 슬롯을 갖도록 추가로 형성되고, 상기 슬롯은 상기 빈 공간으로부터 상기 블레이드 본체의 측면 가장자리로 연장하는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

각각의 상기 가지에, 상기 이빨이,

상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 가장 멀리 이격된 외부 이빨, 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 상기 외부 이빨 사이로부터 전방으로 연장하는 복수의 추가적인 이빨이 존재하고, 각각의 상기 이빨이 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 복수의 추가적인 이빨의 방위와 상이한 방위를 갖도록 배열되는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 9

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 블레이드 본체를 구동 헤드에 결합하도록 상기 블레이드 본체의 근부 말단과 일체로 된 기하학적 구성이, 상기 블레이드 본체의 길이방향 축을 따라 위치한 상기 블레이드 본체의 근부 말단에 형성된 개구를 포함하는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 10

수술용 톱 블레이드로서, 상기 톱 블레이드가 :

서로 반대편의 근부 말단 및 원부 말단과, 상기 말단들 사이에서 연장하는 길이방향 축을 갖는 편평한 본체;

블레이드 본체를 구동 헤드에 결합하여, 상기 구동 헤드가 블레이드 본체를 진동할 수 있도록 하여, 상기 원부 말단이 상기 근부 말단에 대해 선회하도록 하는, 상기 블레이드 본체의 근부 말단과 일체로 된 기하학적 구성;

상기 근부 말단의 전방에 위치한, 상기 블레이드 본체에 형성된 가지로서, 각각의 가지가 원부 말단을 갖고, 상기 가지의 원부 말단이 상기 블레이드 본체 원부 말단을 함께 형성하고, 상기 가지는, 상기 블레이드 본체에 형성되어 상기 블레이드 본체 길이방향 축 주위에서 각각 서로로부터 이격되어 있도록 하여, 개구와 인접하고 근부에 있는 상기 블레이드 본체를 통해 연장하는 빈 공간 및 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖는, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구를 정의하도록 하고, 상기 빈 공간은 상기 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖고, 상기 빈 공간의 폭은 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 폭보다 더 큰 것인 가지, 및

각각의 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 복수의 측면으로 이격된 이빨로서, 각각의 상기 가지에, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 가깝게 하나 이상의 이빨이 존재하고 상기 개구로부터 더 멀리 위치한 인접한 이

빨이 존재하도록 상기 이빨이 배열되고, 상기 인접한 이빨이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 가깝게 위치된 이빨의 전방에 이격되어 있는 것인 이빨

을 포함하는 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

각각의 상기 가지는 하나 이상의 홈을 갖도록 추가로 형성되고, 상기 홈은 상기 가지 원부 말단으로부터 연장하고, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 이격되어 있고, 상기 빈 공간까지 연장하는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 12

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

각각의 상기 가지에, 각각의 이빨이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 더 가깝게 위치된 인접한 이빨의 전방에 원부로 이격되도록, 상기 이빨이 추가로 배열되는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 13

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

각각의 상기 가지에, 상기 이빨이,

상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 가장 멀리 이격된 외부 이빨, 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 상기 외부 이빨 사이에서 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 복수의 추가적인 이빨이 존재하고, 각각의 상기 이빨이 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 복수의 추가적인 이빨의 방위와 상이한 방위를 갖도록 배열되는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 14

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

상기 가지를 포함하는 상기 블레이드 본체는 두께를 갖고;

상기 가지들 사이의 빈 공간에 걸쳐서 상기 가지들 사이에서 웹이 연장하고, 상기 웹은 상기 가지의 두께 미만의 두께를 갖는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 15

수술용 톱 블레이드로서, 상기 톱 블레이드가 :

서로 반대편의 근부 말단 및 원부 말단과, 상기 말단들 사이에서 연장하는 길이방향 축을 갖는 편평한 본체;

블레이드 본체를 구동 헤드에 결합하여, 상기 구동 헤드가 블레이드 본체를 진동할 수 있도록 하여, 상기 원부 말단이 상기 근부 말단에 대해 선회하도록 하는, 상기 블레이드 본체의 근부 말단과 일체로 된 기하학적 구성;

상기 근부 말단의 전방에 위치된, 상기 블레이드 본체에 형성된 가지로서, 각각의 가지가 원부 말단을 갖고, 상기 가지의 원부 말단이 상기 블레이드 본체 원부 말단을 함께 형성하고, 상기 가지는, 상기 블레이드 본체에 형성되어 상기 블레이드 본체 길이방향 축 주위에서 서로로부터 이격되어 있도록 하여, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 인접하고 근부에 있는 상기 블레이드 본체를 통해 연장하는 빈 공간 및 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖는, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구를 정의하도록 하고, 상기 빈 공간은 상기 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖고, 상기 빈 공간의 폭은 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 폭보다 더 큰 것인 가지, 및

각각의 상기 가지의 원부 말단으로부터 전방으로 연장하는 복수의 이빨을 포함하고,

여기서 각각의 상기 가지는 하나 이상의 홈을 갖도록 추가로 형성되고, 상기 홈은 상기 가지의 외부 표면으로부터 내부로 위치되어 상기 가지의 원부 말단으로부터 근부로 연장하고, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로

부터 이격되어 있고, 상기 빈 공간까지 연장하는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 16

청구항 15에 있어서,

각각의 상기 가지가 마주보는 외부 표면을 갖고, 하나 이상의 홈이 상기 가지의 각각의 외부 표면에 형성되는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 17

청구항 15 또는 청구항 16에 있어서,

각각의 상기 가지에, 상기 이빨이,

상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 가장 멀리 이격된 외부 이빨, 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 상기 외부 이빨 사이에서 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 복수의 추가적인 이빨이 존재하고, 각각의 상기 이빨이 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 복수의 추가적인 이빨의 방위에 대해 반대인 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 복수의 추가적인 이빨로부터의 전방에 원부로 이격되도록 상기 이빨이 상기 가지에 배열되는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 18

청구항 15 또는 청구항 16에 있어서,

각각의 상기 가지에, 상기 이빨이,

상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구로부터 가장 멀리 이격된 외부 이빨, 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 상기 외부 이빨 사이에서 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 복수의 추가적인 이빨이 존재하고, 상기 추가적인 이빨이 상기 개구로부터 가장 가까이 위치한 내부 이빨을 포함하고, 각각의 상기 이빨이 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 복수의 추가적인 이빨의 선단의 방위에 대해 반대인 방위를 갖고,

상기 외부 이빨이 상기 추가적인 이빨로부터의 전방에 원부로 이격되고; 상기 내부 이빨이 상기 가지에서 상기 이빨의 나머지에 대해 후방에 근부로 이격되도록, 상기 이빨이 상기 가지에 배열되는 것인, 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 19

청구항 18에 있어서,

각각의 상기 가지에, 각각의 이빨이 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 더 가깝게 위치한 인접한 이빨로부터의 전방에 원부로 이격되도록, 상기 이빨이 추가로 배열되는 것인 수술용 톱 블레이드.

#### 청구항 20

수술용 톱 블레이드로서:

편평한 블레이드 본체로서, 서로 반대편의 근부(proximal) 및 원부(distal) 말단과, 상기 말단들 사이에서 연장하는 길이방향 축을 갖도록 형상화된 편평한 블레이드 본체;

상기 블레이드 본체를 구동 헤드에 결합하여, 상기 구동 헤드가 블레이드 본체를 진동할 수 있도록 하여, 원부 말단이 근부 말단에 대해 선회하도록 하는, 상기 블레이드 본체의 근부 말단과 일체로 된 기하학적 구성; 및

상기 블레이드 본체의 원부 말단으로부터 전방으로 연장하는 복수의 이빨

을 포함하고,

상기 블레이드 본체는 상기 블레이드 본체 원부 말단으로부터 근부로 연장하는 2개의 이격된 가지(tine), 제2 빈 공간 및 리세스를 정의하도록 추가로 형성되고,

상기 가지는 상기 블레이드 본체 길이방향 축 주위로부터 대칭적으로 각각으로부터 이격되고,

상기 가지는 상기 블레이드 본체의 원부 말단을 함께 형성하는 원부 말단을 갖고 여기서 2개 이상의 상기 이빨이 각각의 상기 가지로부터 전방으로 연장하고,

상기 가지는, 상기 이빨이 상기 가지로부터 전방으로 연장하는 곳에 대해 근부 및 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구에 대해 근부인 상기 가지들 사이의 제1 빈 공간 및 상기 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖는 상기 가지의 원부 말단들 사이에 위치한 개구를 정의하도록 함께 형상화되고,

상기 제1 빈 공간은 상기 블레이드 본체를 통해 연장하고, 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구의 폭 보다 더 큰 블레이드 본체 길이방향 축에 대해 수직인 폭을 갖고 상기 가지의 원부 말단들 사이의 개구와 인접하고,

상기 제2 빈 공간은 상기 제1 빈 공간에 대해 근부에 위치하고 제1 빈 공간과 이격되어 있고,

상기 리세스는 상기 블레이드 본체의 외부 표면으로부터 내부로 연장하는 리세스로서, 상기 리세스는 상기 제1 빈 공간으로부터 상기 제2 빈 공간으로 연장하는 것인, 수술용 톱 블레이드.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 수술용 톱 블레이드(surgical saw blade)에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 가동시, 상대적으로 안정한 시상(sagittal) 수술용 톱 블레이드에 관한 것이다. 본 발명은 또한 상기 블레이드에 의해 형성된 뼈 조각을 수용하기 위한 수용부(catchment)를 구비한 수술용 톱 블레이드에 관한 것이다. 본 발명은 또한 상기 블레이드가 적용된 조직, 뼈를 효율적으로 절단하는, 왕복운동하는(reciprocating) 수술 톱 블레이드에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 수술 과정 중, 뼈 및 연골을 비롯한 조직을 제거하기 위하여 톱을 사용하는 것이 종종 필요하다. 이러한 과정을 수행하기 위해 종종 동력 추진의 톱이 사용된다. 톱 블레이드는 상기 톱에 부착된다. 상기 톱 내부의 구동 어셈블리는 상기 블레이드를 전후 동작으로 왕복운동시킨다. 일부 블레이드는 전후로 선회하고, 상기 블레이드가 향하고 있는 면에서 진동하도록 구성된다. 이러한 타입의 블레이드는 시상(sagittal) 톱 블레이드로 언급된다. 시상 톱 블레이드에는 블레이드 본체의 원부 말단(distal end)으로부터 전방으로 연장하는 이빨이 제공된다. 다른 블레이드들은 그 길이방향 축을 따라서 전후로 이동한다. 이러한 타입의 블레이드는 왕복운동하는 톱 블레이드로 알려져 있다. 이러한 타입의 블레이드에는 상기 블레이드 본체의 측면 가장자리로부터 외부로 연장하는 이빨이 제공된다.

[0003] 시상 및 왕복운동 톱 블레이드 모두의 공지된 변형은 합리적으로 제대로 기능한다. 그럼에도 불구하고, 양자의 블레이드 타입의 공지된 변형과 관련된 제한이 존재한다. 특히, 시상 톱 블레이드는 절단 과정 중 뼈에 대해 가압될 때, 상기 블레이드가 불안정하게 될 수 있다. 또한, 뼈를 톱질하는 프로세스의 피할 수 없는 부산물은 뼈 조각의 생성이다. 이러한 조각은 절단을 위해 톱이 채택된 뼈 및 시상 톱의 원부 말단 사이의 격자간 공간에 축적될 수 있다. 이러한 조각의 존재는 상기 톱의 절단 효율을 저하시킨다.

[0004] 왕복운동하는 톱 블레이드는 유사하게 그들 자체의 비효율성으로 알려져 있다. 이는 특히 상기 블레이드가 적용되는 뼈를 절단하는 속도에 관해서 그러하다.

### 발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명은 신규의 유용한 톱 블레이드에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 블레이드의 반대쪽 측면 가장자리로부터, 이빨이 서로에 대해 내부로 배치되도록 배열된 이빨을 구비한 시상 톱 블레이드에 관한 것이다. 본 발명의 톱 블레이드의 이러한 특징은 매번 블레이드가 뼈 부위를 절단할 때 블레이드에 의해 생성된 반동을 감소시킨다. 반동의 감소는 블레이드 안정성을 증가시킨다.

[0006] 본 발명의 시상 톱 블레이드는 또한 블레이드 본체가 블레이드 이빨의 뒤에 빈 공간을 정의하도록 구성된다. 상기 빈 공간은 절단 프로세스 흐름 중 형성된 뼈 조각을 수용하는 수용부(catchment)로서 기능한다. 뼈 조각이 수용부로 들어가기 때문에, 상기 조각은 블레이드 이빨 및 절단되는 뼈 사이의 공간에 축적되지 않는다. 이러한 경계면을 따른 뼈 조각 축적의 최소화는 블레이드의 절단 효율을 향상시킨다.

[0007] 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드는 상기 블레이드 이빨이 블레이드 본체의 길이방향 축에 평행하지 않은 패턴으로 배열되도록 설계된다. 본 발명의 블레이드 이빨의 각이 있는 관계의 장점은 단일한 절단 동작 중, 뼈를 절단하는 마지막 이빨이 더 깊은 위치에 있다는 점에 있다. 이는 이러한 마지막 이빨이 제거할 수 있는 물질의 양을 증가시킨다. 따라서, 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드의 이빨 패턴은 블레이드의 절단 효율을 향상시킨다.

## 실시예

[0020] [상세한 설명]

[0021] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따라 구성된 수술용 시상 톱 블레이드(20)를 도시한다. 블레이드(20)는 스테인리스 스틸과 같은 재료로 형성된 편평한 블레이드 본체(22)를 갖는다. 블레이드 본체(22)는 서로 반대편의 근부 및 원부 말단(24 및 26)을 각각 갖는다. ("근부(proximal)"는 상기 블레이드가 적용되는 수술 부위로부터 멀어져서, 의사를 향하는 것을 의미하는 것으로 이해해야 한다. "원부(Distal)"는 의사로부터 멀어져서, 수술 부위를 향하는 것을 의미한다.) 블레이드는 이빨(28)이 블레이드 본체 원부 말단(26)으로부터 전방으로 연장하도록 형성된다. 이빨의 기계가공(machining)의 결과로서 본체(22)의 원부 말단에 형성된 절단은 도시되지 않았다.

[0022] 블레이드(20)는 또한 본체 근부 말단(24)이, 상기 블레이드를 진동시키는 톱 구동 헤드에 대한 블레이드의 결합을 용이하게 하는 기하학적 구성으로 형성되도록 형성된다. 구체적으로, 톱 블레이드(20)는 시상 블레이드이다. 따라서, 근부 말단의 기하학적 구성은 상기 블레이드가 있는 평면을 통해 연장하는 축 둘레에서 블레이드를 진동시키는 구동 헤드에 대한 블레이드의 결합을 용이하게 한다. 다시 말해, 블레이드 원부(26) 말단은 근부 말단(24)에 대해 전후로 선회한다.

[0023] 도시된 블레이드(20)에서, 이러한 특징들은 : 베이스 근부 말단(24)으로부터 후방으로 연장하는 한 쌍의 이격된 가지(tine)(32) ; 상기 가지 사이에서 블레이드 본체로 연장하는 슬롯(34)을 포함한다. 도시된 블레이드(20)의 결합하는 기하학적 구성은 또한 슬롯(34)을 가로지르는 두 개의 개구(36 및 38)를 포함한다. 두 개의 개구 중 더 근부의 개구(36)는 가지(32)에 의해 부분적으로 형성된다. 두 개의 개구 중 원부의 개구(38)는 슬롯(34)의 종단(terminus)을 형성하고, 본체 근부 말단(24)을 통해 연장한다. 전술한 기하학적 구성은 구동 헤드에 대한 결합을 용이하게 할 수 있는 본 발명의 기하학적 구성을 가진 톱(20)의 한 세트의 단순한 예시에 불과한 것으로 이해해야 한다. 개시된 특징들이 제한적으로 해석되어서는 안된다. 또 다른 가능한 기하학적 구성은, 또한 이에 제한되는 것은 아니지만, 그 내용이 인용에 의해 본 명세서와 일체화된, 1994년 4월 26일자로 등록된 미국특허 제 5,306,285호, "SURGICAL SAW BLADE" 에 기재되어 있다.

[0024] 도 2를 참조하여, 이제 블레이드 본체(22)에 대한 톱 이빨(28)의 배열을 설명한다. 본 발명의 도시된 예에서 각각의 이빨(28)은 직각 삼각형의 형태를 갖는다. 이빨 형상(tooth geometry)의 이러한 특정 타입은 "갈퀴(rake)" 이빨로 언급된다. 각각의 이빨(28)은 최 원부 말단 단부, 포인트를 갖도록 형성된다. 도 2에서, 가장 왼쪽 이빨(28)로부터 전면 말단 개구(40)의 바로 왼쪽에 있는 이빨까지 왼쪽에서 오른쪽으로 가면서, 상기 이빨은 개별적으로 포인트(42a, b, c, . . . h)를 정의한다. 가장 오른쪽 이빨로부터 전면 말단 개구(40)의 바로 오른쪽에 있는 이빨까지 오른쪽에서 왼쪽으로 가면서, 상기 이빨은 개별적으로 포인트(42i, j, k, l, m, n, o, 및 p)를 정의한다.

[0025] 이빨(28)은 각각의 측면 블레이드에서, 인접한 더 외부에 위치한 이빨에 대해 각 이빨이, 블레이드 본체 근부 말단(24)에 더 가깝게, 내부에 위치하도록 배열된다. 따라서, 이빨 포인트(42b, c, d, e, f, g 및 h)는 각각 이빨 포인트(42a, b, c, d, e, f 및 g)의 내부에 위치된다. 상기 블레이드의 오른쪽 측면에는, 이빨 포인트(42j, k, l, m, n, o 및 p)가 이빨 포인트(42i, j, k, l, m, n 및 o)의 내부에 각각 위치된다. 본 발명의 일부 예에서, 이빨(28)은 마주보는 세트의 이빨이 배열되어 이빨 포인트(42a, b, c, d, e, f, g 및 h와 42i, j, k, l, m, n, o 및 p)가 대칭 선 또는 아치형 플롯 상에 있도록 배열된다. 대안적으로, 모든 이빨은 이빨 단부 포인트(42a, h, c, . . . p) 모두가 동일한 곡선상에 있도록 배열될 수 있다. 이러한 곡선은 블레이드 본체



의 원부 말단의 외측면 가장자리에 대해, 오목한 패턴으로 내부로 연장하는 것으로 이해된다.

[0026] 또한 포인트(42a 및 42i)를 형성하는 이빨인, 최외곽 이빨(28)은 이러한 이빨의 바로 안쪽에 있는 이빨인, 각각 포인트(42b 및 42j)를 형성하는 이빨에 비해 상이한 형태를 갖는 것으로 이해되어야 한다. 구체적으로, 이러한 외부 이빨의 갈퀴 표면은 바로 인접한 내부 이빨의 갈퀴 표면에 비해 방위에 있어 반대이다. 따라서, 포인트(42a)를 형성하는 이빨 및 포인트(42j, k, l . . . p)를 형성하는 마주보는 이빨의 갈퀴 표면은 동일한 방위를 갖는다. 유사하게, 포인트(42i)를 형성하는 이빨 및 포인트(42b, c, d . . . h)를 형성하는 반대측 이빨의 갈퀴 표면은 동일한 방위를 갖는다.

[0027] 블레이드 본체(22)는 이빨(28)로부터 후방으로 연장하는 더브(dub)(29)인 공백으로 형성된다. 더브(29)는 서로 이격되어 있다. 최외곽 더브는 블레이드 본체(22)의 편평한 면으로 테이퍼된다. 가장 내부의 더브(29)는 블레이드 본체(22)의 편평한 면에 비해, 그 깊이가 블레이드 본체의 길이를 따라 감소하도록 유사하게 테이퍼된다. 가장 내부의 더브는 빈 공간(48) 내로 열려있다.

[0028] 본 발명의 이빨(28)은, 블레이드의 외측면 가장자리에 비해, 내부로 충을 이루기 때문에, 블레이드 원부 말단(26)이 절단 동작 중 뼈에 가해질 때, 어떠한 경우라도, 겨우 몇 개(a few)의 이빨만 사실상 뼈에 접한다. 보다 구체적으로, 블레이드(20)가 한 방향으로 이동하고, 도 2에서 왼쪽으로 스윕(sweep)함에 따라, 포인트(42a)를 형성하는 이빨은 뼈를 최초로 타격한다. 어느 한 스윕에 대해, 포인트(42a)를 형성하는 이빨의 갈퀴 표면은 스윕 중 제거된 뼈의 대략 45%를 제거한다. 이러한 이빨(28)은 또한 뼈에서 나온 절단 프로세스의 결과로 형성된 뼈 조각을 밀어낸다. 그 바로 후에, 포인트(42b 내지 h)를 형성하는 이빨(28)은 뼈를 지나서 이동하지만 뼈를 절단하지는 않는다.

[0029] 이어서, 블레이드가 이러한 스윕을 계속함에 따라, 포인트(42j 내지 p)를 형성하는 이빨(28)의 갈퀴 표면은 상기 스윕에서 블레이드가 가압된 뼈 물질의 남아있는 충을 제거한다. 구체적으로, 상기 스윕의 이러한 부분에서, 포인트(42p)를 형성하는 이빨은 절단 프로세스를 개시하고, 포인트(42o, n, m 내지 j)를 형성하는 이빨은 그러한 순서로 절단을 완성한다. 또한 이러한 프로세스 중, 포인트(42j 내지 p)를 형성하는 이빨은 뼈 조각을 블레이드의 진동하는 아크의 중심으로 밀어내어 상기 조각이 개구(40) 내로 들어가도록 한다. 이들 포인트(42j 내지 p)를 형성하는 이빨(28)은 또한 이빨로부터 근부로 연장하는 블레이드 본체에 형성된 인접한 더브(29)를 통해 뼈 조각을 밀어낸다. 뼈 조각의 적어도 일부는 더브(29)를 통해 빈 공간(47) 내로 통과한다.

[0030] 반대쪽 스윕에서, 도 2에서 블레이드는 오른쪽으로 이동하고, 포인트(42i)를 형성하는 이빨은 최초의 뼈 제거 기능을 수행한다. 포인트(42b 내지 h)를 형성하는 이빨은 추가적인 뼈 제거 절단 및 이러한 스윕의 조각 제거를 수행한다.

[0031] 뼈와 접하는 블레이드 이빨의 피할 수 없는 결과는 이빨 하향선(downline)의 가장자리로부터 블레이드 본체 근부 말단(24)을 향한 힘의 전달이다. 본 발명에서는, 직선 라인 상 배열된 종래의 이빨에 비해, 겨우 몇 개(a few)의 이빨만이 뼈를 동시에 타격하기 때문에, 어떠한 주어진 순간에 생성된 상대적으로 작은 힘만이 존재한다. 이러한 뒤틀림 힘의 즉각 생성의 감소는, 종종 "킥(kick)"으로 언급되며, 사용자 블레이드(20)가 요동하는 정도를 감소시킨다. 이러한 요동의 감소는 블레이드의 전체적인 안정성을 증가시킨다.

[0032] 본 발명의 블레이드(20)는 또한 전면 말단 개구(40)를 갖도록 형성된다. 개구(40)는 블레이드 본체(22)의 길이방향 축에 중심을 두고, 이를 통해 근부 말단(24)으로부터 원부 말단(26)까지 연장한다. 전면 말단 개구(40)는 블레이드의 원부 말단으로부터 후방으로 열려 있으며, 포인트(42h)를 형성하는 이빨(28)을 포인트(42p)를 형성하는 이빨과 분리한다. 틱 블레이드(20)는 또한 블레이드의 외부 원부 말단으로부터 근부의 후방으로 연장하면서, 전면 말단 개구(40)가 증가하는 폭을 갖도록 형성된다.

[0033] 블레이드 본체(22)를 따라 근부의 후방으로 연장하면서, 전면 말단 개구(40)는 본체(22)를 통해 또한 연장하는 제1 빈 공간(48)으로 열려 있다. 제1의 빈 공간(48)은 확장된 형상을 갖고 블레이드 본체(22)의 길이방향 축에 대해 수직인 길이방향 축을 갖도록 배치된다. 블레이드(20)는 또한 상기 본체의 제1의 빈 공간(48)의 근부 가장자리(47)가 마주보는 원부 가장자리(49)보다 더 짧은 길이가 되도록 한 형상을 갖는다.

[0034] 블레이드(20)는 또한 제1의 빈 공간(48)으로부터 근부에 이격된 제2의 빈 공간(50)으로 형성된다. 도 1에 도시된 블레이드의 예에서, 제2의 빈 공간은 일반적으로 블레이드 본체(22)의 길이방향 축 위로 연장하는 길이방향 축을 갖도록 타원 형상을 갖는다. 제2 개구의 원부 말단은 뾰족한(pointed) 형상을 갖는다. 제1 및 제2의 빈 공간(48 및 50)은 각각 블레이드 본체(22)의 길이방향 축을 따라 중심을 둔 웹(51)에 의해 분리된다.

[0035] 웹(51)은 관련된 블레이드 본체(22) 미만의 두께를 갖는다. 따라서, 웹(51)은 제1의 빈 공간(48) 및 제2의 빈



공간(50) 사이에서 연장하는 블레이드 본체(22)에 리세스(recess)(52)를 정의한다. 실제로, 블레이드(20)는 웹(51)을 통한 중심 평면이 블레이드 본체(22)를 통한 중심 평면과 동일 평면상에 있도록 형성된다. 그에 따라, 도시되지는 않았지만, 블레이드는 블레이드 본체(22)의 마주보는 측면상의 두 개의 리세스(52)로 형성되는 것으로 이해해야 한다. 본 발명의 도시된 예에서, 웹(51) 및 리세스(52)는 제2의 빈 공간(50)과 동일한 폭을 갖는다. 이는 본 발명의 모든 예에 대한 요구사항은 아니다.

[0036] 두 개의 직경 방향으로 마주보는 보충 개구(54)가 또한 제1 및 제2의 빈 공간(48 및 50) 사이에서 블레이드 본체(22)에 형성된다. 개구(54)는 웹(51)을 통해 연장하여 중량을 감소시키고, 그에 따라, 요동을 감소시킨다.

[0037] 본 발명의 사상 톱 블레이드(20)가 가동되어 뼈를 가압할 때, 이빨(28)은 뼈를 절단하고, 뼈 조각을 생성한다. 뼈 조각은 전면 말단 개구(40)를 통해 제1의 빈 공간(48)으로 들어간다. 전면 말단 개구의 프로파일 때문에, 개구는 이빨(28)로부터 근부로 연장하면서 확장하고; 뼈 조각이 상기 개구에 빠지게 될 가능성은 거의 없다. 뼈 조각이 제1의 빈 공간(48)을 실질적으로 채우는 경우에, 가장 원부에 위치된 조각은 리세스(52)를 통해 제2의 빈 공간(50)으로 원부로 밀려간다. 톱 블레이드(20)가 사용되는 많은 과정에 대해서, 제2의 빈 공간(50)은 이빨(28)이 적용되는 수술 부위로부터 상대적으로 멀리 떨어져 있다. 종종 이 거리는 이빨(28)로부터 2 내지 9cm 떨어져 있다. 결과적으로, 빈 공간(50)은 뼈 조각으로 채워지고, 상기 조각은 수술 과정에 악영향을 주지 않고 근부의 후방으로 배출된다.

[0038] 전면 말단 개구(40)는 뼈 톱질 프로세스 중 생성된 뼈 조각에 대한 방출 도관으로서 기능한다. 빈 공간(48 및 50)은 방출된 뼈 조각을 함유하기 위한 수용부(catchment)로서 기능한다. 따라서 본 발명의 톱 블레이드(20)가 가동될 때, 어떠한 경우라도, 블레이드 이빨(28) 및 뼈 사이에 뼈 조각의 작은 층만이 존재한다. 이러한 뼈 조각 층은 상대적으로 협소하기 때문에, 존재하더라도, 절단 프로세스의 효율을 감소시키기에는 조각이 거의 없다시피 존재한다.

[0039] 도 3은 본 발명의 또다른 사상 톱 블레이드(60)의 원부 말단을 도시한다. 블레이드(60)는 도 1 및 도 2의 블레이드와 동일한 이빨(28) 및 이빨 패턴을 갖는다. 블레이드(60)는 또한 전면 말단 개구(62)를 갖도록 형성된다. 전면 말단 개구(62)는 상기 개구의 협소한 부분이 상기 블레이드의 원부 말단에 있고, 넓은 부분이 이빨(28) 근부에 위치되도록 한 삼각형 형상을 갖는다. 빈 공간(64)은 개구(62) 후방에 위치되고, 이와 이격된다. 빈 공간(64)은 블레이드(20)의 제2의 빈 공간(50)과 동일한 기하학적 프로파일을 갖는다.

[0040] 웹(65)은 전면 말단 개구(62) 및 빈 공간(64)을 분리한다. 웹(65)은 상기 웹과 일체로 된 블레이드 본체의 두께 미만의 두께를 갖는다. 따라서 웹(65)은 블레이드 본체의 마주보는 편평한 표면에 두 개의 마주보는 리세스(66)(하나만 도시됨)를 정의한다. 각각의 리세스(66)는 전면 말단 개구(62)의 근부 말단 및 빈 공간(64)의 원부 말단 사이에서 연장한다. 원형 형상의 개구(68)는 중량 및 요동 감소를 위해 웹(65)을 통해 연장한다.

[0041] 도 4는 본 발명에 따라 구성된 제2의 또다른 사상 톱 블레이드(80)의 원부 말단을 도시한다. 블레이드(80)는 두 개의 이격된 가지(84)를 갖도록 한 형상의 본체(82)를 갖는다. 가지(84)는 블레이드 본체(82)의 길이방향 축 주위에 대칭으로 배치된다. 이빨(86)은 가지(84)의 원부 말단으로부터 전방으로 연장한다. 본 발명의 이러한 특별한 예에서, 이빨(86)은 양으로(positively) 갈퀴로 된(raked) 이빨이다. 이는 단지 예시의 목적을 위한 것이며, 본 발명이 상기와 같이 한정되는 것은 아닌 것을 인식해야 한다.

[0042] 블레이드 가지(84)는 전면 말단 개구(90) 및 빈 공간(92) 양자를 사이에 두고 형성되도록 한 형상을 갖는다. 보다 구체적으로, 전면 말단 개구(90)는 가지의 내측면 벽 부위(94)(하나의 가지 내측면 벽 부위(94)만 도시됨) 및 이빨(86c 및 86d)의 마주보는 측면 표면에 의해 형성된다. 내측면 벽 부위는 전면 말단 개구의 근부 말단에 동일한 단면 프로파일을 제공하도록 내부로 커브된다.

[0043] 전면 말단 개구(90)의 가장 협소한 부위는 빈 공간(92) 내로 열려있다. 빈 공간(92)은 부위(94)로부터 근부로 연장하는 가지의 대칭으로 마주보는 측면 벽 부위(96)에 의해 정의된다. 블레이드 본체(82)는 전면 말단 개구(90)의 협소한 폭의 근부 말단으로부터 근부로 연장하면서, 빈 공간(92)이 점차 확장하도록 한 형상을 갖는다. 웹(104)의 근부의 후방에, 빈 공간(92)은 일정한 폭을 갖는다. 블레이드 본체(82)는 또한 빈 공간(92)의 근부 말단이 전체적으로 가지(84) 사이에서 연장하는 U-형상의 표면(98)에 의해 정의되도록 한 형상을 갖는다.

[0044] 블레이드(80)는 또한 가지(84)의 원부 말단으로부터 빈 공간(92)의 근부 말단으로 연장하는 홈(102)을 정의하는 형상을 갖는다. 각각의 홈(102)은 두 개의 인접한 이빨(86)의 이격된 갈퀴 표면들 사이에서 가지(84)의 개구 말단 표면으로부터 연장한다. 각각의 홈(102)의 근부 말단은 전면 말단 개구(90)의 근부의 협소한 말단의 바로 뒤에서 빈 공간(92) 내로 열린다. 본 발명의 도시된 예에서, 홈(102)은 커브된 프로파일을 갖는다. 보다 구체

적으로, 본 발명의 이러한 예에서, 홈의 원부 전면 말단 개구 및 마주보는 근부 말단 개구 사이의 각도는 대략 80 내지 90° 이다. 블레이드(80)는 홈(102)이 가지(84)의 마주보는 측면 상에 형성되도록 형성된다. 따라서 홈(102)은 이를 통해 뼈 조각 및 다른 파편들이 빈 공간(92) 내로 흘러가는 흐름 채널로서 기능한다.

[0045] 두 개의 웹(104 및 106)은 빈 공간(92)을 통해 가지(84) 사이에서 연장한다. 두 개의 웹(104 및 106)은 일반적으로 X-형상을 가진다. 두 개의 웹 중 더 원부의 웹(104)은, 또한 한 가지에 인접한 마주보는 아암(arm)이 원형 개구(108)를 형성하도록 하는 형상을 가진다. 근부에 위치한 웹인 웹(106)은, 인접한 가지 및 상기 웹의 각각의 측면상의 마주보는 아암이 삼각형 형상의 개구(110)를 정의하도록 하는 형상을 가진다.

[0046] 두 개의 웹(104 및 106)은 인접한 가지(84)의 두께 미만의 두께를 갖도록 형성된다. 웹(104)은 블레이드 본체(82)의 마주보는 편평한 외부 표면으로부터 내부로 리세스되도록 블레이드 상에 위치된다.

[0047] 블레이드(80)는 또한 적어도 하나의 면을 따라 배출 슬롯(114)을 정의하도록 형성된다. 배출 슬롯(114)은 블레이드 본체의 편평한 면에 형성되고, 빈 공간(92)의 근부 말단 베이스로부터 블레이드 본체(82)의 측면 가장자리까지 연장한다. 블레이드는, 블레이드 빈 공간(92)으로부터 연장하면서, 배출 슬롯(114)이 빈 공간으로부터 근부로 커브되도록 형성된다.

[0048] 두 원형 개구(116)가 또한 각각의 블레이드 가지(84)에 형성된다. 각각의 개구(116)는 마주보는 가지(84)에서 제2 개구(116)에 대하여 대칭이다. 개구(116)는 중량 및 요동을 감소하기 위하여 제공된다.

[0049] 본 발명의 블레이드(80)는 종래의 시상 톱 블레이드가 사용되는 것과 동일한 방식으로 사용된다. 블레이드(80)의 사용 중, 일부 뼈 조각은 전면 말단 개구(90)를 통해 빈 공간(9) 내로 들어가게 된다. 또 다른 뼈 조각은 홈(102)을 통해 빈 공간(92) 내로 밀려간다. 홈(102)은 전면 말단 개구(90)가 아니라, 빈 공간(92)에 대해 열려 있다. 따라서, 홈(102)으로부터 빈 공간(92)으로의 뼈 조각의 배출이, 전면 말단 개구(90)로부터 빈 공간으로의 조각의 동시 배출을 방해하지 않는다.

[0050] 상기 과정의 코스 중에서, 빈 공간(92)은 뼈 조각 및 수술 부위로부터 배출된 다른 물질로 채워질 수 있다. 이런 일이 발생하면, 물질은 배출 슬롯(114)을 통해 빈 공간(92)으로부터 방출된다. 본 발명의 많은 예에서, 측면에 위치한 배출 슬롯(114)의 개구는 블레이드의 원부 말단으로부터 적어도 2cm, 및 더 종종 4cm 또는 더 멀리 위치된다. 이러한 위치는 통상적으로 상기 과정이 수행되는 수술 부위로부터 이격된다. 결과적으로, 슬롯(114)으로부터 배출된 물질을 제거하기 위해 요구되는 단계가 수술 과정의 수행을 상당히 더 복잡하게 하는 것은 아니다.

[0051] 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드(120)를 이제 도 5를 참조하여 설명한다. 이 특수한 왕복운동하는 톱 블레이드는 흉골 톱에 사용하기 위해 설계된다. 1999년 12월 14일자로 등록된, 본 출원인의 양수인의 미국 특허 제 6,001,115호, "BLADE GUARD FOR A SURGICAL TOOL"은, 그 내용이 본 명세서에 인용에 의해 일체화되었으며, 흉골 톱 및 상보적인 톱 블레이드의 사용에 대한 검토를 제공한다. 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드는 흉골 톱 블레이드로 한정하려는 것은 아님을 이해해야 한다.

[0052] 톱 블레이드(120)는 각각, 반대쪽 근부 및 원부 말단(124 및 126)으로 된 편평한 블레이드 본체(122)를 갖는다. 근부 말단(124)에 인접하여, 블레이드 본체(122)는, 상기 블레이드를 왕복운동하게 하는 톱 구동 메커니즘에 상기 본체를 결합하는 기하학적 구성으로 형성된다. 본 발명의 도시된 예에서, 측면 가장자리로부터 옆으로 돌출한 마주보는 탭(127)이 기하학적인 특징으로서 기능한다. 또한, 도시된 특징은 예시에 불과하여, 한정하는 것이 아님을 이해해야 한다. 본 발명의 일부 예에서, 블레이드 본체(122)에 형성된 개구 또는 노치는 구동 메커니즘에 블레이드를 결합하는 것을 용이하게 하는 기하학적인 특징으로서 기능한다.

[0053] 이빨(130)은 블레이드(120)의 한 측면 가장자리로부터 옆으로 외부로 연장한다. 본 발명의 도시된 예에서, 각각의 이빨(130)은 삼각형의 형태로 되어 있다. 각각의 이빨은 외부 포인트를 가지며, 4개의 가장 원부 이빨(130)의 외부 포인트(132a, b, c 및 d)가 확인된다.

[0054] 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드(120)는 이빨이 블레이드 본체(122)의 길이방향 축에 대해 평행한 라인 상에 정렬되지 않게 위치되도록 구성된다. 쉬운 참조를 위해, 라인(134)은 블레이드 본체의 길이방향 축을 나타낸다. 그 대신 이빨(130)은 근부 위치한 이빨이 원부 위치한 이빨보다 블레이드 길이방향 축에 더 가깝게 있는 패턴으로 배열된다. 블레이드(120)는 이빨 단부 포인트(132b, c 및 d)가, 원부로 인접한 포인트인, 각각 단부 포인트(132a, b 및 c)보다 길이방향 축에 더 가까이 있도록 구성된다. 본 발명의 이러한 특수한 예에서, 이빨 포인트(132)가 라인인, 라인(136) 상에 존재하도록 이빨이 배열된다. 라인(136)은 블레이드 축(134)에 대해 각

을 이룬다. 본 발명의 일부 예에서, 이러한 각은 1 내지 9° 이다.

- [0055] 본 발명의 톱 블레이드(120)는 종래의 회전운동/홍골 톱 블레이드가 사용되는 방식과 필수적으로 동일한 방식으로 사용된다. 블레이드(120)는 길이방향 축(134)을 따라 전후로 이동한다. 길이방향 축에 대한 이빨(130) 사이의 각인 브로치 각 덕분에, 어떠한 경우라도 모든 이빨은 절단되는 뼈의 면인, 절단 라인을 포함하지 않는다. 그 결과, 이빨(130)은 종래의 블레이드에서의 이빨보다 뼈 안으로 더 깊이 절단한다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 또다른 왕복운동하는 톱 블레이드(140)를 도시한다. 블레이드(140)는 블레이드를 왕복운동시키는 구동 헤드에 블레이드를 장착하기 위한 탭(127)(도 5)과 동일한 기하학적인 특징(144)을 갖는 본체(142)를 갖는다.
- [0057] 톱 블레이드(140)는 각각 이빨(90)의 기하학적 프로파일과 유사한 기하학적 프로파일로 된 이빨(146)을 갖는다. 따라서 각각의 이빨(150)은 블레이드 본체(142)의 길이방향 축으로부터 가장 원부로 이격된 이빨의 단부 말단인 포인트(152)를 갖는다. 도 6에서, 4개의 최 원부 이빨 포인트(152a, b, c 및 d)가 확인된다. 라인(154)은 블레이드의 길이방향 축을 나타낸다.
- [0058] 블레이드 이빨(150)은 블레이드 길이방향 축(154)에 평행하지 않은 플롯을 따라서 존재하도록 배열된다. 대신, 블레이드(140)는 이빨 포인트(152b, c 및 d)가 원부로 인접한 포인트인, 각각 포인트(152a, b 및 c)보다 길이방향 축으로부터 더 멀리 있도록 구성된다. 본 발명의 이러한 특수한 예에서, 이빨 포인트(152)가 라인인, 라인(156) 상에 존재하도록 이빨(150)이 배열된다. 라인(156)은 블레이드 축(154)에 대해 각을 이룬다. 본 발명의 일부 예에서, 이러한 각은 1 내지 9° 이다.
- [0059] 상기 상세한 설명은 본 발명의 특수한 예에 관한 것으로 이해해야 한다. 본 발명의 다른 예는 앞서 상세히 설명한 것과 상이한 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 본 발명이 도시된 이빨 형태를 갖는 블레이드로 제한될 필요는 없다. 본 발명의 블레이드는 V-커트, 립(rip), 그라운드(ground), 네거티브(negative) 갈퀴, 포지티브(positive) 갈퀴, 또는 이빨 세트(tooth set)와 같은 또다른 형태를 갖는 이빨로 형성될 수 있다.
- [0060] 마찬가지로, 도 7-10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 블레이드의 본체는 또다른 형태를 갖는 조각 수용부를 가지도록 형성될 수 있다. 도 7의 블레이드(160)는 단일의 수용부-기능성 빈 공간(174)을 정의하는 블레이드 본체(162)를 갖는다. 구체적으로, 블레이드(160)는 본체(162)의 원부 말단으로부터 전방으로 연장하는 두 세트의 이빨(166)을 갖도록 형성된다. 두 세트의 이빨(166) 사이에, 본체(162)는 개구(168)를 갖는다. 개구(168)는 블레이드(160)의 세로 중심축을 따라서 중심을 둔다. 블레이드 본체(162)는, 개구(168)의 원부 전면 말단으로부터 연장하면서, 상기 말단은 주변의 이빨(166)의 포인트에 의해 정의되며, 상기 개구의 폭이 증가하도록 형상을 갖는다.
- [0061] 개구(168)는 빈 공간(174)으로 열려 있다. 블레이드 본체(162)는 개구(168)가 전체적으로 커브된 외부 경계를 갖도록 형성된다. 개구(168)가 빈 공간(174) 내로 열리는 위치에 인접하여, 블레이드 본체(162)는 빈 공간(174)이 개구(168)의 양 측면 상에서 개구(168)의 전방으로 약간의 거리만큼 커브된 가장자리(176)를 갖도록 한 형상을 갖는다. 블레이드 본체(162)는 또한 빈 공간의 말단, 본체(162)의 길이방향 축에 수직인 경계 가장자리(178)가 근부의 후방으로 커브되도록 형성된다. 빈 공간(174)의 근부 말단 경계(180)를 정의하는 가장자리 면 또한 커브된다.
- [0062] 블레이드(160)는 또한 이빨(166)로부터 근부의 후방으로 연장하는 이격된 더브(182)를 갖도록 형성된다. 더브(182) 중 일부는 빈 공간(174)으로 열려 있다.
- [0063] 도 8은 본 발명에 따라 구성된 또 다른 시상 톱 블레이드(190)를 도시한다. 블레이드(190)는 이빨(194)이 원부로 전방으로 연장되는 본체(192)를 갖는다. 블레이드(190)는 이빨(194)의 단부가 블레이드의 근부 말단을 향해 내부로 연장하는 공동의 곡면상에 있도록 형성된다. 개구(196)는 이빨(194) 사이에서 근부의 후방으로 연장한다. 블레이드 본체(192)는 개구(196)가 블레이드(190)의 길이방향 축을 따라 중심을 두도록 형성된다. 블레이드 본체는 이빨(194)로부터 후방으로 연장하면서, 개구(196)의 폭이 증가하도록 한 형상을 갖는다.
- [0064] 블레이드 본체(192)는 또한 빈 공간(198)을 정의하도록 형성된다. 도 8에서 볼 수 있는 바와 같이, 블레이드 본체(192)는 빈 공간(198)이 개구(196)로부터 근부로 이격되도록 한 형상을 갖는다. 블레이드 본체(192)는 빈 공간(198)의 원부 말단 가장자리가 삼각형 형상을 가져서 상기 가장자리의 최 원부 포인트가 블레이드의 길이방향 축을 따라 위치되도록 형성된다. 상기 포인트의 양쪽 측면에는, 상기 가장자리가 근부의 후방으로 연장한다. 블레이드 본체(192)는 또한 빈 공간(198)이 두 개의 평행한 측면 가장자리 및 근부 말단 가장자리를 갖도록 형성된다. 상기 측면 가장자리는 블레이드 길이방향 축에 평행하다. 빈 공간(198)의 근부 말단 가장자

리는 상기 측면 가장자리에 수직이다. 빈 공간(198)은 블레이드(190)의 전체 중량을 감소시키기 위하여 제공된다.

[0065] 도 9는 4개의 빈 공간(212, 214, 216 및 218)으로 형성된 본 발명의 또다른 시상 톱 블레이드(210)를 도시한다. 블레이드(210)는 블레이드 본체(220)를 갖는다. 이빨(222)은 블레이드 본체(220)의 원부 전면 말단으로부터 전방으로 연장한다. 블레이드(210)는 근부의 후방으로 연장하는 이빨(222) 사이에 위치된 개구(224)를 구비하여 형성된다. 개구(224)는 블레이드(210)의 길이방향 중심 라인에 중심을 둔다. 블레이드 본체(220)는 근부의 후방으로 연장하면서, 개구(224)의 폭이 증가하는 형상을 갖는다.

[0066] 개구(224)는 원부에 위치된 빈 공간인, 빈 공간(218)으로 열려 있다. 블레이드(210)는 4개의 빈 공간(212, 214, 216 및 218)이 블레이드 본체(220)를 따라 각각 길이방향으로 이격되도록 형성된다. 각각의 빈 공간(212-218)은, 개구(224)와 같이, 블레이드(210)의 길이방향 축을 따라 중심을 둔다. 블레이드 본체(220)는 블레이드의 원부 말단으로부터 후방으로 연장하면서, 상기 빈 공간의 측면 가장자리가 내부로 테이퍼되도록 한 형상을 갖는다. 따라서, 각각의 빈 공간(212, 214, 216 및 218)에 대하여, 상기 공간의 근부 말단 가장자리는 상보적인 원부 말단 가장자리보다 더 짧다. 빈 공간(212)의 원부 말단 가장자리는 빈 공간(214)의 인접한 근부 말단 가장자리보다 더 짧다. 빈 공간(214)의 원부 말단 가장자리는 빈 공간(216)의 인접한 근부 말단 가장자리보다 더 짧다. 유사하게, 빈 공간(216)의 원부 말단 가장자리는 빈 공간(218)의 인접한 근부 말단 가장자리보다 더 짧다.

[0067] 본 발명의 도시된 예에서, 블레이드의 각각의 측면 상에서 빈 공간(212-218)의 측면 가장자리는 선형으로 정렬되어 있다. 또한, 빈 공간(212-218)의 코너는 둥글다. 개구(212, 214, 216)는 블레이드의 전체 중량을 감소시키는 역할을 한다. 개구(212, 214, 216)는 또한 절단 중 블레이드(210)의 조준선 위치선정(line-of-sight positioning)을 용이하게 한다.

[0068] 블레이드(210)는 또한 이빨(224) 사이에 이격된 더브(223)를 갖도록 형성된다. 더브(223) 중 적어도 일부는 빈 공간(218)로 연장한다.

[0069] 도 10의 블레이드(230)는 블레이드(210)의 변형이다. 우선 블레이드(230)의 폭이 블레이드(210)의 폭보다 더 크다는 것에 주목한다. 따라서, 본 발명의 특징들이 블레이드 폭과 무관한 것으로 인식해야 한다. 블레이드(230)는 이빨(234)이 원부로 전방으로 연장되는 본체(232)를 갖는다. 블레이드 본체(232)는 블레이드 본체(224)보다 더 폭이 넓기 때문에, 블레이드(230)는 블레이드(210)보다 더 많은 이빨(234)을 갖는다. 블레이드 본체(224)는 형상에 있어서 개구(224)와 유사한 개구(235)를 구비하여 형성된다.

[0070] 블레이드 본체(232)는 4개의 길이방향으로 이격된 빈 공간(236, 238, 240 및 242)을 갖도록 형성된다. 빈 공간들 중 최 원부의 빈 공간(242)은, 개구(235)가 열려 있는 빈 공간이다. 블레이드 본체(232)는 빈 공간(242)이 블레이드(20)(도 1)의 빈 공간(48)과 유사한 형상을 갖도록 형성된다. 빈 공간(236, 238 및 240)은 일반적으로 블레이드(210)의 빈 공간(212, 214 및 216)에 각각 상응한다. 따라서, 빈 공간(236, 238, 및 240)은 빈 공간(212, 214 및 216)과 동일한 상대적인 폭을 갖는다. 블레이드(210) 및 블레이드(230) 간의 한 차이점은 빈 공간(236, 238 및 240)의 근부 및 원부 가장자리가 직선이 아니라, 커브되어 있다는 것이다. 보다 구체적으로, 블레이드 본체(232)는 빈 공간(236, 238 및 240)의 근부 및 원부 말단을 정의하는 본체의 가장자리가 원부로 전방으로 커브되도록 형성된다. 이러한 커브된 가장자리 각각은 블레이드의 길이방향 중심 라인에 중심을 둔다. 개구(236, 238 및 240)는 블레이드(230)의 전체 중량을 감소시킨다.

[0071] 이빨(234) 사이에서 블레이드 본체(230)의 원부 말단으로부터 연장하는 더브는 블레이드(230) 상에 도시되지 않았다. 더브 중 적어도 일부는 빈 공간(242) 내로 열린다.

[0072] 전술한 설명으로부터, 본 발명의 모든 예들이 본 발명의 블레이드의 모든 특징들을 포함할 필요는 없다는 것이 명백해진다. 따라서, 본 발명의 모든 시상 톱 블레이드가 내부로 리세스된 이빨 및 하나 이상의 조각 수용부 모두를 가질 필요는 없다.

[0073] 유사하게, 본 발명의 또다른 예의 형상은 도시된 것과 상이할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 설명된 예에서, 블레이드(20)에 대해서, 이빨(28)은 모든 이빨 포인트가 단일한 곡선 플롯 상에 있도록 위치된다. 본 발명의 또다른 예에서, 이빨 포인트(42a, b, . . . 및 h)가 제1의 공동의 곡선상에 있고, 포인트(42i, j, . . . 및 p)가 상기 제1의 곡선과 별도의 제2의 공동의 곡선상에 있도록 이빨이 배열될 수 있다. 본 발명의 또 다른 예에서, 이빨 포인트(42)가 놓여있는 플롯은 곡선이 아닐 수 있으며, 상기 플롯은 선형일 수 있다. 본 발명의 다른 예에서, 블레이드의 각각의 측면 상의 이빨은 내부로 층질될 수 있다. 예를 들어, 블레이드의 한 측면 상에서 이빨



(28)은, 이빨(42a, b 및 c)이 블레이드의 근부 말단으로부터 제1의 공동의 거리에 있고; 이빨(42d, e 및 f)이 상기 제1의 공동의 거리 미만인 근부 말단으로부터 제2의 공동의 원부에 있고; 이빨(42g 및 h)이 상기 제2의 거리 미만인 근부 말단으로부터 제3의 거리에 있도록 배열된다.

[0074] 대안적으로, 블레이드의 각각의 측면상의 이빨은 상이한 플롯일 수 있다. 따라서, 포인트(42a 내지 d 및 42i 내지 l)를 형성하는 외부 이빨(28)은 제1 플롯 상에 있다. 포인트(42e 내지 h 및 42m 내지 p)를 형성하는 나머지 내부 이빨은 제1 플롯에 비해, 내부로 리세스된, 근부인 제2 플롯 상에 있다. 예를 들어 본 발명의 한 예에서, 외부 이빨은 공동의 별도의 볼록한 플롯 상에 있을 수 있고, 내부 이빨은 별도의 또는 공동의 오목한 플롯 상에 있을 수 있다. 대안적으로, 이러한 개별적인 플롯 중 하나 또는 양자는 선형이다.

[0075] 도 11은 본 발명에 따라서 시상 톱의 이빨이 배열되는 방법의 또 다른 변형을 도시한다. 여기에서 블레이드(250)의 원부 말단이 도시된다. 블레이드(250)의 마주보는 측면(252)으로부터 내부로 연장하면서, 측면으로부터 안으로 가면서, 더 많은 내부 이빨이 블레이드의 근부 말단에 더 가까워지도록 배열된 복수의 이빨(254)이 존재한다. 각각 가장 근부에 위치한 이빨(254)에 인접하여, 블레이드(250)의 각각의 측면 상에는 복수의 이빨(256)이 존재한다. 길이방향 축에 대해, 블레이드의 각각의 측면 상, 각각의 이빨(256)은 이러한 축으로부터 더 이격된 인접한 이빨보다 근부 말단으로부터 더 이격된 축에 더 가까이 있다. 따라서, 본 발명의 이러한 구현예의 일부 예에서, 가장 원부에 위치한 이빨인 블레이드 근부 말단으로부터 공동의 거리만큼 이격된, 3개 이상의 이격된 이빨이 존재할 수 있다.

[0076] 또한 본 발명의 모든 예에서, 이빨이 본 발명의 시상 톱 블레이드의 블레이드 길이방향 축에 대해 대칭인 패턴을 가질 필요는 없다. 본 발명의 일부 예에서, 블레이드의 원부 말단의 한 측면상에 위치한 이빨만이 인접한 이빨에 대해 근부로 리세스될 수 있다. 본 발명의 이러한 예들에서, 동등하지 않은 로딩에 의해 유발된 진동을 최소화하기 위하여 대칭으로 위치한 구멍이 블레이드 본체에 형성될 수 있다.

[0077] 또한, 뼈 조각 수용부로 기능하는 빈 공간의 형태는 다양할 수 있다. 유사하게, 이러한 빈 공간을 통해 연장하는 웹은 상기 웹과 일체로 된 블레이드 본체의 중심 평면과 동일 평면상에 존재할 필요는 없다. 명백하게, 도시된 블레이드 이외의 다른 블레이드들은 빈 공간 내로 열려 있는 슬롯을 구비하여 형성될 수 있다. 본 발명의 일부 예에서, 하나 이상의 이러한 슬롯들은 빈 공간으로의 전면 말단 개구를 대체할 수 있다. 따라서 본 발명의 일부 예에서, 슬롯은 마주보는 이빨 갈퀴 표면의 각각의 쌍 사이의 이격된 것으로부터 빈 공간으로 연장할 수 있다.

[0078] 유사하게 본 발명의 블레이드의 이빨의 상대적인 방위가 반드시 전술한 바처럼 될 필요는 없는 것으로 인식해야 한다. 본 발명의 일부 예에서, 이러한 블레이드의 각각의 이빨은 공동의 형상 및/또는 공동의 방위를 갖는다.

[0079] 또한, 블레이드 이빨이 형성되는 방법은 본 발명의 범위를 제한하지 않는다는 것이 명백할 것이다. 그라인딩, 레이저 절단 및/또는 컴프레스 이빨 세트 프로세스가 사용되어 본 발명의 톱 블레이드의 이빨을 형성할 수 있다.

[0080] 마찬가지로 복수의 배출 슬롯이 조각 수용부로 기능하는 빈 공간으로부터 연장하도록 블레이드를 형성하는 것이 본 발명의 또다른 예에서 바람직한 것으로 이해할 수 있다.

[0081] 유사하게, 본 발명의 모든 예에서 수용부로 기능하는 빈 공간으로의 개구가 본 발명의 블레이드의 길이방향 축을 따라 중심을 두고 있을 필요는 없다. 본 발명의 예에서, 개구는 이러한 축으로부터 오프셋된다. 또한, 본 발명의 일부 예에서, 이러한 빈 공간으로의 두 개 이상의 개구가 존재할 수 있다. 본 발명의 일부 예에서 개구를 가로질러 연장하는 웹은 블레이드 본체의 나머지에 대해 서로로부터 개구를 분리하는 이빨을 보유할 수 있다.

[0082] 마찬가지로, 본 발명의 왕복운동/회전 톱의 또다른 예 또한 가능하다. 톱 이빨이 항상 선형 플롯에 배열될 필요는 없다. 본 발명의 또다른 예에서, 톱 이빨은 커브된 프로파일로 존재할 수 있다. 상기 곡선은 오목할 수 있다. 본 발명의 다른 또다른 예에서, 이빨은 증진 프로파일로 배열된다. 따라서 이빨이 블레이드 본체를 통해 길이방향 축에 대해 평행한 라인 상에 존재하도록 2 이상의 인접한 이빨이 위치될 수 있다. 또한 대안적으로 블레이드의 이빨은 도 11의 톱 블레이드(250)의 이빨(254 및 256)이 놓여진 곡선과 유사한 웨이브 형상 곡선 상에 이빨 단부가 존재하도록 서로에 대해 위치될 수 있다.

[0083] 또한, 블레이드의 마주보는 측면까지 연장하는, 인접한 이빨 사이의 슬롯을 구비하여 본 발명의 왕복운동하는 톱 블레이드를 형성하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 슬롯은 이를 통해 뼈 조각이 뼈 블레이드 이빨 경계면

으로부터 배출되는 방출 도관으로 기능한다.

[0084] 그러므로, 첨부된 특허청구범위의 목적은 본 발명의 진정한 사상 및 범주 내에 있는 모든 그러한 변경 및 변형을 모두 커버하는 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명은 특허청구범위에서 자세하게 지적된다. 본 발명의 상기 및 추가의 특징과 장점은 이하의 상세한 설명과 하기 첨부 도면으로부터 더욱 잘 이해된다:

[0009] 도 1은 본 발명에 따라 구성된 시상 튕 블레이드의 평면도이다.

[0010] 도 2는 도 1의 튕 블레이드의 원부 말단의 확대 사시도이다.

[0011] 도 3은 본 발명의 또다른 시상 튕 블레이드의 원부 말단의 사시도이다.

[0012] 도 4는 본 발명의 제2의 또다른 시상 튕 블레이드의 원부 말단의 사시도이다.

[0013] 도 5는 본 발명의 왕복운동하는 튕 블레이드, 특히 훅꼴 튕 블레이드의 평면도이다.

[0014] 도 6은 본 발명의 왕복운동하는 튕 블레이드의 또다른 예의 평면도이다.

[0015] 도 7은 본 발명에 따라 구성된 제3의 또다른 시상 튕 블레이드의 평면도이다.

[0016] 도 8은 본 발명에 따라 구성된 제4의 또다른 시상 튕 블레이드의 평면도이다.

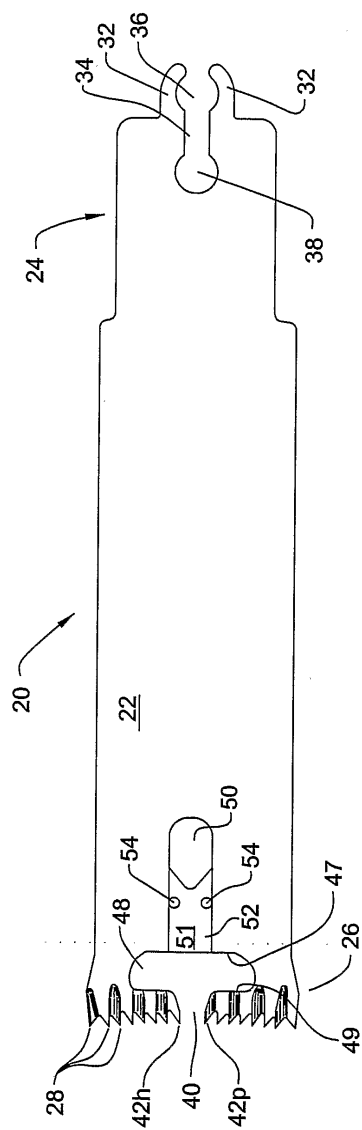
[0017] 도 9는 본 발명에 따라 구성된 제5의 또다른 시상 튕 블레이드의 평면도이다.

[0018] 도 10은 본 발명에 따라 구성된 제6의 또다른 시상 튕 블레이드의 평면도이다.

[0019] 도 11은 본 발명에 따라 구성된 제7의 또다른 시상 튕 블레이드의 원부 말단의 평면도이다.

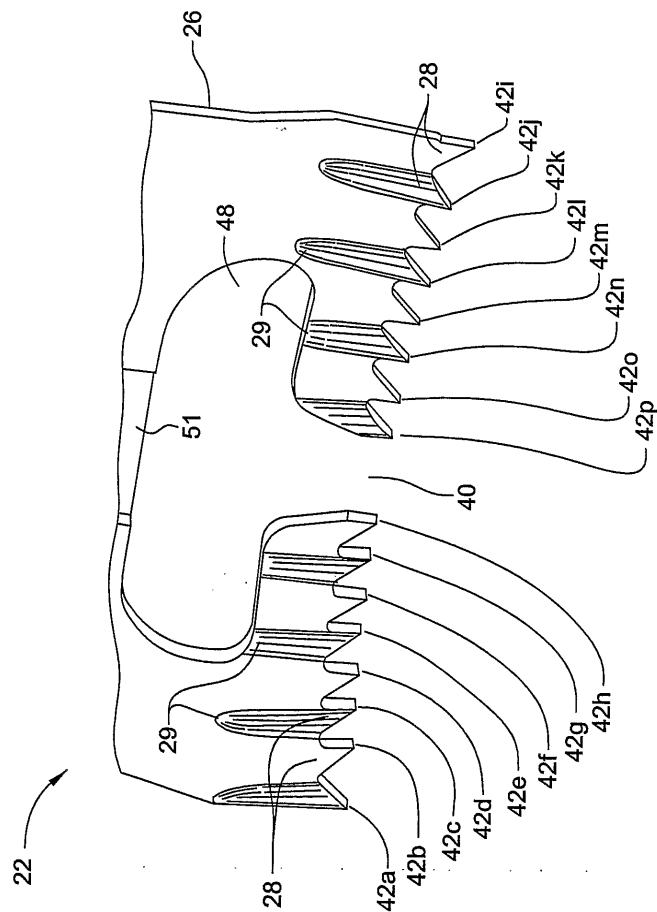
도면

도면1

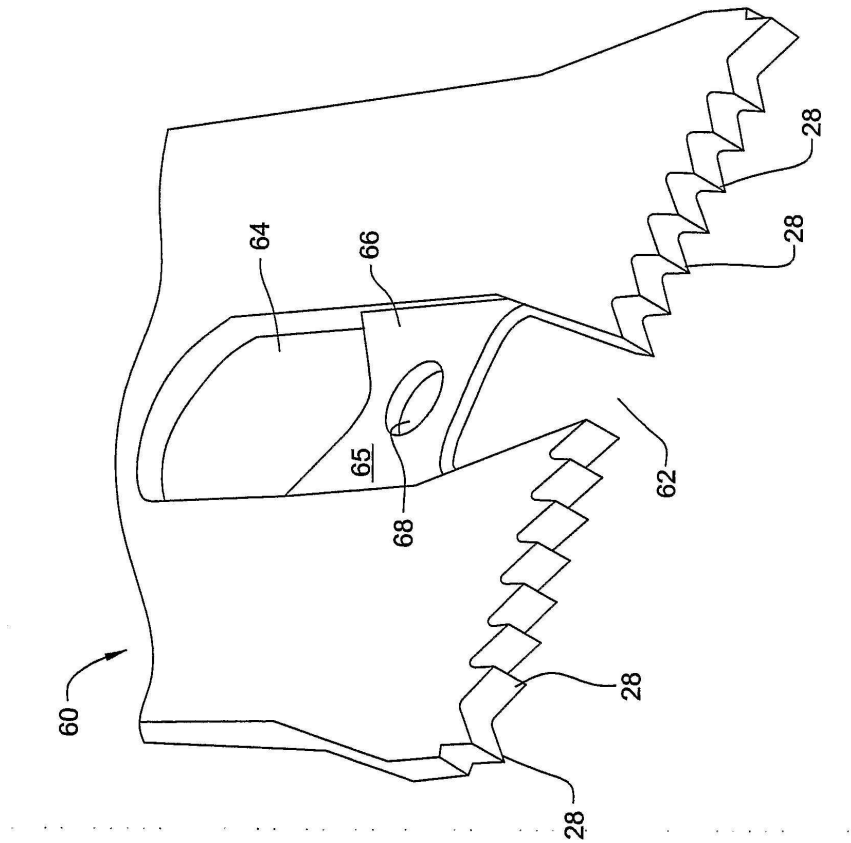




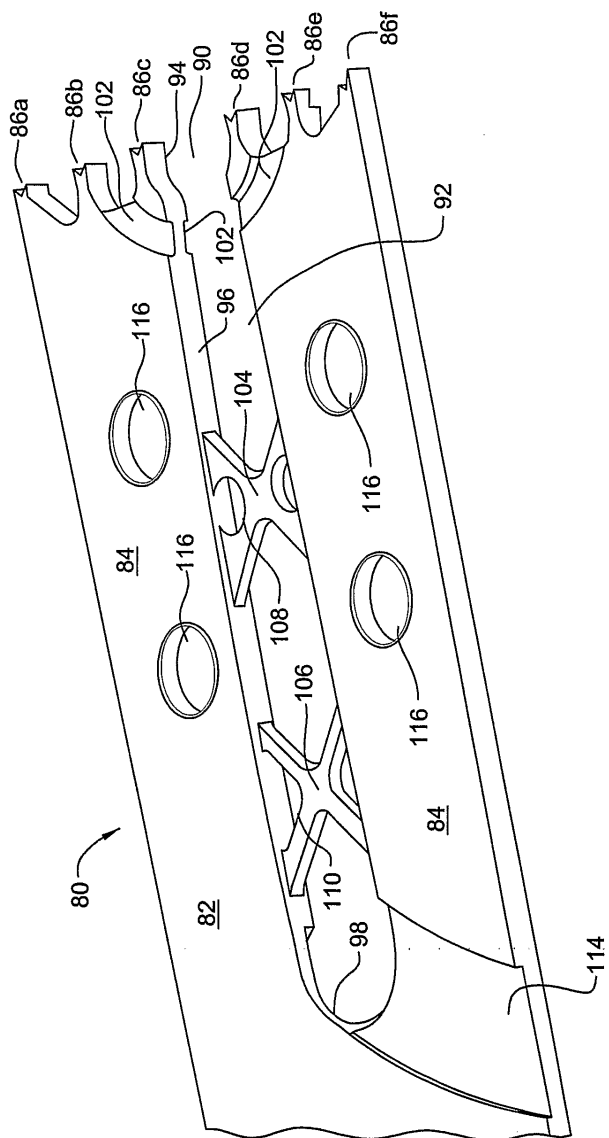
도면2



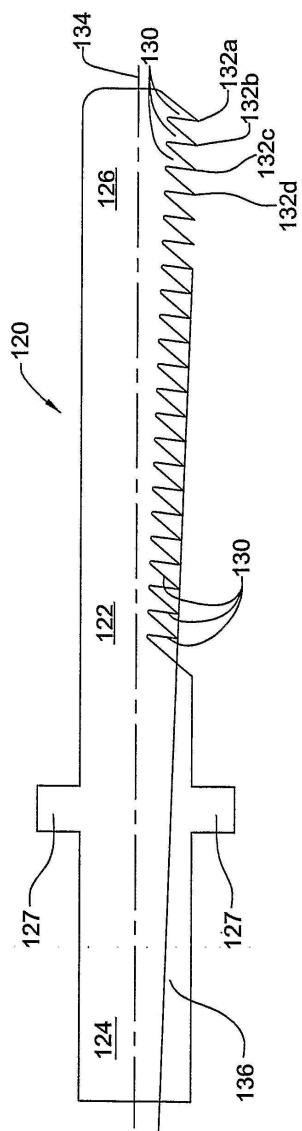
도면3



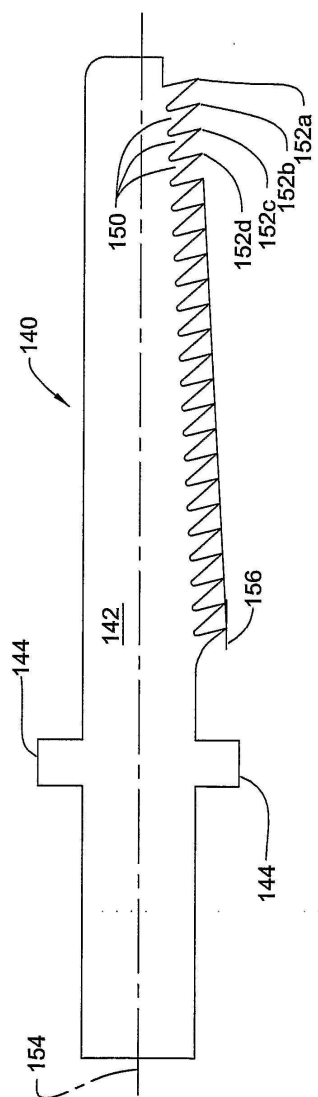
도면4



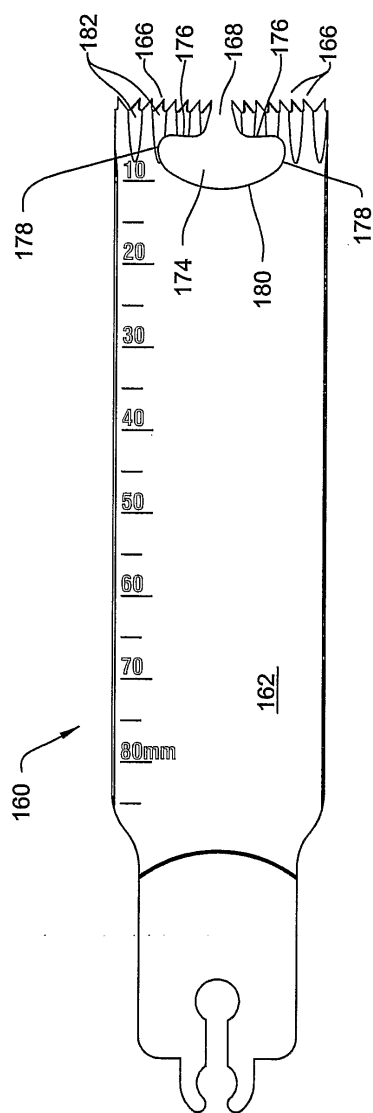
도면5



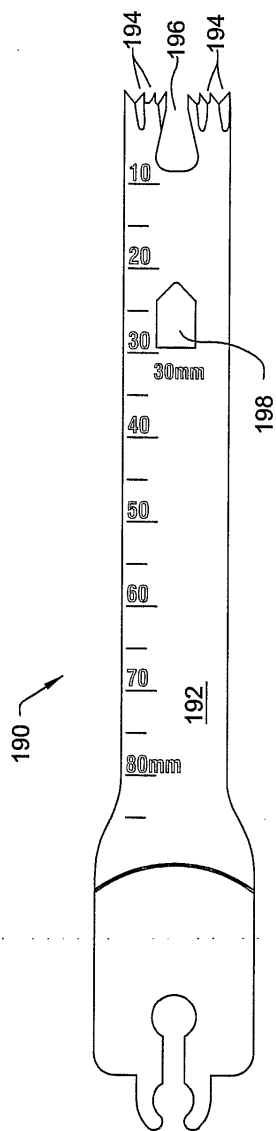
도면6



도면7

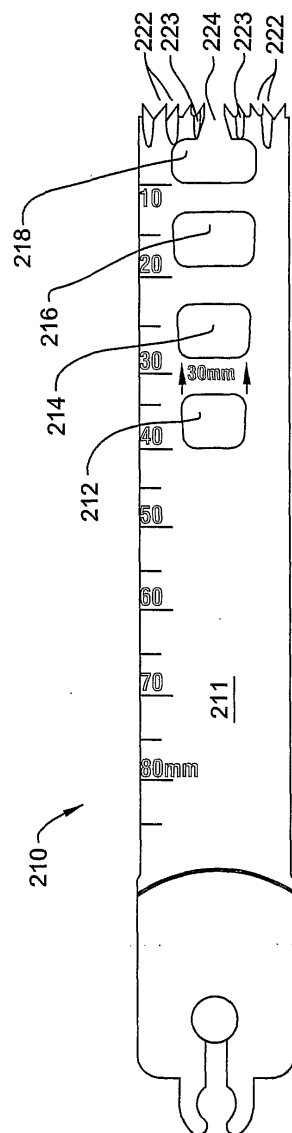


도면8

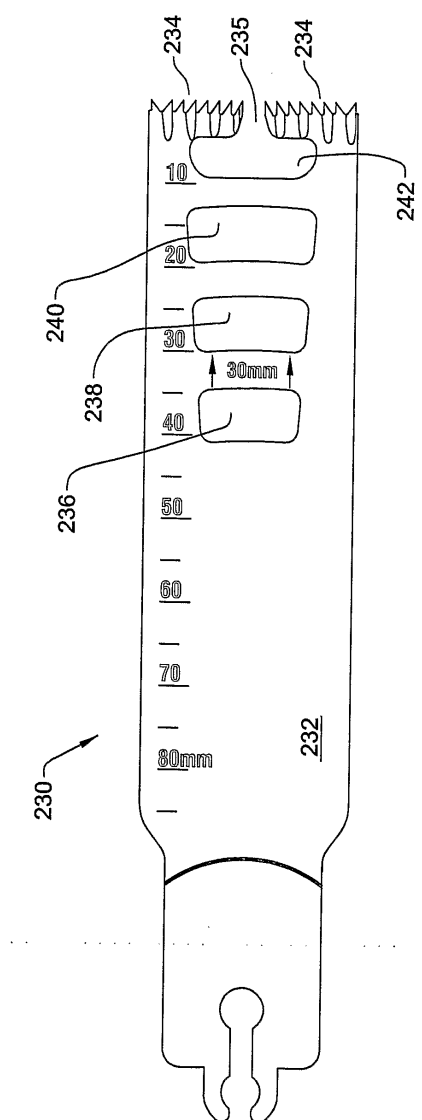




도면9



도면10



도면11

