



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0114160
(43) 공개일자 2007년11월29일

(51) Int. Cl.

A61C 17/00 (2006.01) A61C 1/18 (2006.01)
A61C 1/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7021252

(22) 출원일자 2007년09월17일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년09월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/009276

국제출원일자 2006년03월14일

(87) 국제공개번호 WO 2006/099469

국제공개일자 2006년09월21일

(30) 우선권주장

60/662,037 2005년03월14일 미국(US)

(71) 출원인

디스크스 텐탈 임프레션스 인코포레이티드

미합중국 캘리포니아 90232 컬버 시티 히구에라 스트리트 8550

(72) 발명자

소스타렉츠 졸탄

미국 20016-2143 디스트릭트 오브 컬럼비아 워싱턴 피앰비#106-193 위스콘신 애비뉴 앤더블유 4200 몰디드 기어 내

울리치 앤드류

미국 55082-0007 미네소타 스틸워터 피. 오. 박스 0007, 그릴리스트리트 1850 유에프이 인코포레이티드 내

로즈 에릭

미국 캘리포니아 90232 컬버 시티 히구에라 스트리트 8550디스크스 텐탈 임프레션스 인코포레이티드 내

(74) 대리인

하상구, 하영욱

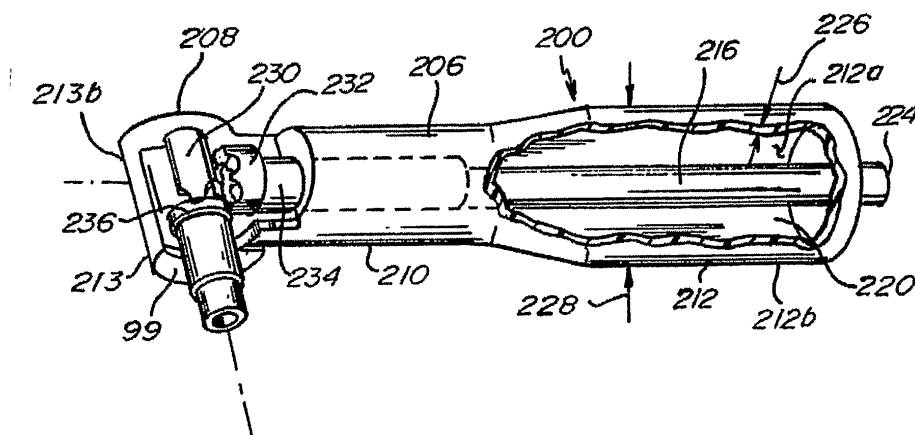
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 프로펠락시스 앵글 및 컵

(57) 요약

프로피 앵글은 드라이빙 샤프트 및 드라이빙 샤프트를 포함한다. 일체식으로 성형된 크라운 기어로서 드라이빙 샤프트는 그 위에 동축으로 배치된다. 캐로셀 기어로서 드라이브 샤프트는 복수의 핀을 포함하고 각 핀은 드라이빙 샤프트의 종축에 평행하는 종축을 가진다. 각 핀은 필릿에 의해 드라이빙 샤프트에 결합된다. 프로피 앵글은 메이저부 및 마이너부를 가지는 하우징을 포함한다. 드라이빙 샤프트는 메이저부의 열린 원심 단부로부터 하우징으로 삽입된다. 드라이빙 샤프트는 마이너부의 열린 원심 단부에서 하우징으로도 삽입된다. 그 후에 하우징의 마이너부는 하우징의 메이저부에 접속되어 하우징의 메이저부의 열린 원심 단부에 가까워진다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

인접 단부 및 원심 단부를 가지는 제 1 축 보어;

각 인접 단부를 통하여 제 1 축 보어와 연통되는, 인접 단부 및 원심 단부를 가지는 제 2 축 보어;

함몰부가 형성된 실질적으로 수직면을 포함하는 기어부, 및 샤프트부를 포함하는, 제 1 축 보어 내부에 배치된 드라이빙 기어; 및

돌출부가 형성된 실질적으로 수평면을 포함하는 기어부, 및 샤프트부를 포함하는, 제 2 축 보어 내부에 배치된 드라이브 기어를 포함하는 프로피 앵글에 있어서:

상기 함몰부는 상기 돌출부와 동작가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 드라이브 기어의 샤프트부에 부착된 프로피 컵을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 드라이브 기어의 샤프트부에 성형된 프로피 컵을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로피 컵은 오버몰딩되고 그것이 부착된 샤프트부보다 더 큰 원주형 스펠을 가지는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드라이빙 및 드라이브 기어는 크라운 및 랜턴 기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드라이브 기어의 돌출부는 핀형 또는 총탄형 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 크라운 기어는 복수의 기어 톱니를 포함하며, 상기 복수의 기어 톱니의 각 톱니는 실질적으로 원통형 원주면 및 실질적으로 반구형 단부면을 가진 핀 영역, 및 상기 각 핀 영역과 상기 크라운 기어의 중앙 샤프트 사이에 배치된 필릿 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 8

원주형 스펠, 원심 단부 및 인접 단부를 가지는 실질적으로 원통형 본체 부재를 포함하는 프로피 앵글 컵으로서, 그 원심 단부에 리세스 상면을 포함하는 프로피 앵글 컵; 및

상기 컵의 상기 인접 단부에 의해 커버되도록 된 포메이션을 포함하는 원주형 스펠을 가지는 드라이브 샤프트부를 포함하는 프로피 앵글에 있어서:

상기 컵은 컵의 인접 단부에 부착된 드라이브 샤프트부보다 실질적으로 더 큰 원주형 스펠을 가지는 것을 특징

으로 하는 프로피 앵글.

청구항 9

제 2 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로피 컵은 원주형 내벽을 포함하고, 상기 내벽은 축방향 줄무늬, 방사상 줄무늬 또는 그 조합을 포함하는 리텐션 특징을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 10

제 2 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로피 컵은 오목 개구부를 형성하는 원주형 내벽을 포함하며, 상기 내벽은 복수의 터빈형 베인; 리세스 개구부에 방사상으로 배치된 복수의 크로스 리브; 리세스 개구부의 바닥으로부터 실질적으로 수직으로 연장된 복수의 브리슬; 리세스 개구부의 바닥으로부터 실질적으로 수직으로 연장된 복수의 포스트; 원주형 내벽과 동심이고 리세스 개구부의 바닥에 설정된 복수의 동심원; 또는 리세스 개구부의 바닥에서 지그재그 패턴으로 설정된 원주형 내벽과 동심인 복수의 아크를 포함하는 리텐션 특징을 갖는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 11

제 2 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 샤프트부는 컵과 샤프트부 사이에 부착성을 향상시키도록 된 포메이션을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 포메이션은 관통 구멍; 스타형 포메이션; 십자형 포메이션; 정사각형; 직사각형; 육각형; 동심 정사각형; 슬롯; 또는 그 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 포메이션은 수직 관통 구멍; 수평 관통 구멍; 샤프트부의 측면 및 상면을 통과하는 수평 및 수직 관통 구멍의 조합; 또는 샤프트부의 측면 및 길이를 통과하는 수평 및 수직 관통 구멍의 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 14

제 10 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 포메이션은 보강 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 보강 부재는 유기 폴리머 섬유 재료 또는 무기 섬유 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 컵은 드라이본 샤프트부에 오버몰딩되는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글.

청구항 17

기어;

실질적으로 균일한 제 1 직경의 실질적으로 원형 단면 및 제 1 종축을 가지는 제 1 샤프트 영역;

상기 실질적으로 균일한 제 1 직경보다 더 큰 실질적으로 균일한 제 2 직경의 원형 단면, 제 1 종축과 동일 선상의 제 2 종축, 및 원주형 그리스 베어링면을 가지는 제 2 샤프트 영역; 및

실질적으로 원형의 제 1 및 제 2 칼라로서, 상기 실질적으로 균일한 제 2 샤프트 직경보다 더 큰 제 3 직경을 가지는 각각의 일체식 칼라인 제 1 및 제 2 칼라를 포함하는 프로피 앵글용 드라이브 샤프트에 있어서:

상기 제 1 샤프트는 상기 실질적으로 원형의 제 1 칼라에 인접하여 배치되고; 상기 제 2 샤프트 영역은 실질적으로 원형의 제 1 및 제 2 일체식 칼라 사이에 배치되고; 상기 기어는 드라이브 샤프트의 일단부에 배치되는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글용 드라이브 샤프트.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 샤프트 영역은 상기 실질적으로 균일한 제 2 직경을 실질적으로 초과하는 상기 종축을 따라 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글용 드라이브 샤프트.

청구항 19

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서,

상기 드라이브 샤프트는 핸드피스의 부분인 것을 특징으로 하는 프로피 앵글용 드라이브 샤프트.

청구항 20

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 샤프트에 결합되고, 실질적으로 원형의 페리미터 및 상면을 가지는 디스크;

각각의 복수의 종축을 가지는 복수의 핀으로서, 각 핀이 상기 상면에 실질적으로 직각이고 상기 페리미터에 인접하여 배치되는 복수의 핀; 및

상기 샤프트와 상기 복수의 핀 사이에 각각 배치된 복수의 필릿을 더 포함하는 프로피 앵글용 드라이브 샤프트.

청구항 21

종축을 가지는 샤프트;

상기 샤프트에 결합되고, 실질적으로 원형의 페리미터 및 상면을 가지는 디스크;

각각의 복수의 종축을 가지는 복수의 핀으로서, 각 핀이 상기 상면에 실질적으로 직각이고 상기 페리미터에 인접하여 배치되는 복수의 핀; 및

상기 샤프트와 상기 복수의 핀 사이에 각각 배치된 복수의 필릿을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글 전달 요소.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 각 핀은 상기 각 종축을 중심으로 배치된 실질적으로 원통형의 외면; 실질적으로 반구형 상면; 실질적으로 타원체 상면; 실질적으로 원뿔형 상면; 또는 실질적으로 트렁케이티드 원뿔형 상면을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글 전달 요소.

청구항 23

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

상기 복수의 필릿의 상기 각 필릿은 실질적으로 직사각형 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로피 앵글 전달 요소.

명세서

기술 분야

- <1> 본 출원은 2005년 3월 14일자로 출원된 미국 가특허 출원 일련 번호 60/662037인 "Prophylaxis Angles and Cups"에 이익을 주장하고, 그 내용은 참조문헌으로 여기에 통합되어 있다.
- <2> 본 발명은 치과용 기구에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 치아 연마에 사용되는 치과용 또는 프로필락시스 앵글 및 컵에 관한 것이다.

배경 기술

- <3> 치과 위생의 부분으로서 환자의 치아는 클리닝 방문 동안에 치과 전문가에 의해 연마된다. 컵은 치과 전문가에 의해 연마 페이스트를 옮기기 위해 사용된다. 연마는 소위 프로피컵이라고 하는 작은 러버컵을 사용하여 치아에 프로필락틱 연마 페이스트를 바름으로써 이루어진다. 프로피컵은 프로필락틱 연마 페이스트로 채워지거나 충전되고, 채워진 컵은 컵이 기계적으로 회전하는 동안에 치아의 표면에 접하여 유지된다. 회전력은 연마 페이스트가 그것을 문지르고 연마하면서 치아의 표면을 가로지르도록 한다.
- <4> 컵은 프로필락시스(프로피) 앵글이라고 하는 치과용 앵글에 부착된다. 회전 운동은 프로피 앵글에 부착된 치과용 회전 핸드피스에 의해 제공된다.
- <5> 공통의 문제는 컵이 치아에 접하여 회전되면서 컵 내의 연마 페이스트를 계속 유지하는 것이 어렵다는 것이다. 연마 페이스트는 치과 프로필락틱 치료 동안에 여러번 프로피 컵을 다시 채울 필요가 있도록 원심력에 의해, 그리고 치아의 표면에 접한 프로피 컵의 압착, 및 컵의 외부로 페이스트를 내던지고 분출하는 경향이 있는 다른 힘에 의해 컵의 외부로 내물린다. 다른 공통의 문제는 회전 동안에 또는 연마 페이스트의 충전 동안에 프로피 앵글로부터 분리되는 몇몇 컵의 경향이다.

발명의 상세한 설명

- <6> 본 발명은 연마하는 치아에서 사용하기 위한 프로피 앵글에 관한 것이다.
- <7> 본 발명의 하나의 실시형태에서 앵글은 제 1 축 보어를 가지는 제 1 본체 및 제 2 축 보어를 가지는 제 2 본체를 가지며, 상기 제 2 본체는 제 1 본체를 위한 앵글에서 제 1 본체에 연결되고 상기 축 보어는 서로 연통된다. 제 1 본체는 핸드피스에 부착하기 위해서 개조될 수 있고 제 2 본체는 그를 통하여 샤프트를 회전 가능하게 수납하기 위해 개조될 수 있으며, 상기 샤프트는 치아 또는 치아들 연마에 사용하기 위해 그 일단부에 부착된 컵을 가진다.
- <8> 하나의 실시형태에서 앵글은 약 90° 일 수 있다. 다른 실시형태에서 앵글은 예각일 수 있다. 또 다른 실시형태에서 앵글은 둔각일 수 있다.
- <9> 한 양상에서 연결 부분은 그 위에 헤드 부분을 가질 수 있다. 다른 양상에서 연결 부분은 헤드 및 목 부분을 가질 수 있다. 또 다른 양상에서 헤드 부분은 제 2 본체의 일단부에 존재하고, 목 부분은 제 1 본체의 일단부에 존재할 수 있다.
- <10> 컵은 연마 재료를 유지하기 위해 개조된 원심 단부, 및 샤프트부의 일단부에 부착하기 위해 개조된 인접 단부를 가진다. 하나의 실시형태에서 컵의 인접 단부는 샤프트보다 더 큰 원주형 스펀을 가지고 샤프트부의 일단부에 오버몰딩될 수 있다. 다른 실시형태에서 컵의 인접 단부는 샤프트보다 더 작은 원주형 스펀을 가진다. 또다른 실시형태에서 인접 단부는 샤프트부와 동일한 원주형 스펀을 가진다. 컵의 인접한 말단에 의해 썩어진 샤프트부의 일부는 컵 및 샤프트부 사이의 부착을 개선하기 위해 개조된 여러가지 포메이션일 수 있다.
- <11> 하나의 실시형태에서 포메이션은 컵의 재료가 구멍을 통하여 새어나올 수 있고, 부가 고정장치로 이용되어 컵 및 샤프트부 사이의 부착력을 강화시키도록 샤프트부의 측면을 통과하는 수평 관통 구멍일 수 있다. 하나의 양상에서 샤프트부는 그 인접 단부에 걸쳐 컵을 가질 수도 있다.
- <12> 다른 실시형태에서 샤프트부에서의 포메이션은 컵의 재료가 구멍을 채울 수 있고 부가 고정장치로 이용되어 컵 및 샤프트부 사이의 부착력을 강화시키도록 샤프트부의 길이에 연장되는 수직 관통 구멍일 수 있다.
- <13> 추가의 실시형태에서 포메이션은 샤프트부의 측면 및 상면을 통과하는 수평 및 수직 관통 구멍의 조합일 수 있다.
- <14> 또 다른 실시형태에서 포메이션은 샤프트부의 측면 및 길이를 통과하는 수평 및 수직 관통 구멍의 조합일 수 있다.

다.

- <15> 여전히 또 다른 실시형태에서 포메이션은 별형의 단면을 가질 수 있다.
- <16> 또 다른 실시형태에서 포메이션의 단면은 십자형일 수 있다.
- <17> 또 다른 실시형태에서 포메이션의 단면은 정사각형, 직사각형, 육각형 또는 동심 정사각형일 수 있다.
- <18> 또 다른 실시형태에서 포메이션은 슬롯 형태일 수 있다.
- <19> 본 발명의 다른 실시형태에서 프로피 앵글은 제 1 축 보어를 가지는 제 1 본체 및 제 2 축 보어를 가지는 제 2 본체를 가지며, 상기 제 2 본체는 제 1 본체를 위한 앵글에서 제 1 본체에 연결되고 상기 축 보어는 서로 연통된다. 맞물리는 관계로 제 1 본체는 드라이브 기어를 포함하고, 제 2 본체는 드라이빙 기어를 포함한다. 드라이빙 기어는 핸드피스에 부착되기 위해 개조될 수 있는 제 1 샤프트부의 일단부에 있다. 제 2 본체는 치아 및 치아들 연마에 사용하기 위해 그 위에 컵을 회전가능하게 회전하기 위해 개조된 제 2 샤프트부를 포함한다.
- <20> 하나의 실시형태에서 드라이빙 기어는 일체식으로 형성된 함몰부를 가지는 표면을 가지는 기어부를 포함한다. 드라이빙 기어는 기어부 및 샤프트부를 포함하고 제 2 보어에서 회전 가능하게 설치된다. 드라이빙 기어부는 드라이빙 기어의 함몰부에 효과적으로 맞물리는 핀형 돌출부를 가지는 표면을 가진다.
- <21> 하나의 양상에서 드라이빙 기어는 크라운 및 랜턴 유형 기어에 의해 드라이빙 기어를 구동한다.
- <22> 하나의 실시형태에서 크라운 기어는 프로피 앵글 내에 배치될 수 있고 복수의 기어 톱니를 포함하며, 각 톱니는 실질적으로 원통인 제 1 면 영역 및 실질적으로 반구형인 제 2 면 영역을 가진 핀 영역을 포함하고 복수의 기어 톱니의 각 톱니는 각 핀 영역 및 상기 크라운 기어의 중앙 샤프트 사이에 배치된 필릿 영역을 포함한다.
- <23> 다른 양상에서 드라이빙 기어의 핀형의 돌출부는 총탄 형상이고, 드라이빙 기어의 기어부에서 함몰부와 맞물릴 수 있다.
- <24> 하나의 실시형태에서 실질적으로 원통인 제 1 본체의 일단부의 1/2은 드라이빙 기어를 유지하는 편자형 리브를 포함한다.
- <25> 하나의 양상에서 컵은 드라이빙 기어의 샤프트부의 인접 단부에 장착될 수 있다.
- <26> 다른 양상에서 컵은 컵의 인접 단부에서 성형될 수 있다.
- <27> 다음 양상에서 컵은 컵의 인접 단부에 오버몰딩될 수 있다.
- <28> 컵의 인접 단부에 의해 커버되는 샤프트부의 일부는, 상술된 바와 같이, 컵 및 샤프트부 사이의 부착을 향상시키기 위해 개선된 각종 포메이션을 가질 수 있다.
- <29> 본 발명은 치아 및 치아들 연마에 사용하기 위한 프로피 앵글 및 컵에 더 관한 것이다. 프로피 앵글은 헤드 부분을 가지는 실질적으로 원통인 제 2 본체의 제 2 축 보어와 연결되고 연통되는 축 보어를 가지는 목 부분을 가지는 실질적으로 원통형인 제 1 본체를 가진다. 목 부분을 포함하는 실질적으로 원통인 제 1 본체의 일단부, 및 실질적으로 원통인 제 1 본체의 헤드 부분은 함께 조립된 후에 용접될 수 있는 2개의 메이팅 헬브즈를 형성한다. 드라이빙 기어 요소는 제 1 보어 내에 배치될 수 있고 드라이빙 기어 요소는 제 2 보어 내에 배치될 수 있다. 드라이빙 기어는 샤프트부의 일단부에 존재하는 기어부를 가진다.
- <30> 본 발명의 하나의 실시형태에서 샤프트부는 제 1 보어를 통과하고 실질적으로 원통인 제 1 본체의 원심 단부를 넘어서 회전가능하게 연장하고 기어부는 제 2 보어로 연장한다.
- <31> 다른 양상에서 드라이빙 기어의 샤프트부는 컵을 장착하기 위해 핀형 측면 돌출부를 가지는 큰 직경부 및 오목한 곳을 가지는 작은 직경부를 포함할 수 있다.
- <32> 또 다른 양상에서 드라이빙 기어의 샤프트부는 3개의 다른 직경을 가지는 4개의 별개의 부분을 가진다. 가장 큰 직경부는 드라이빙 기어의 함몰부에 맞물리기 위해 샤프트의 가장 작은 직경부의 종축과 실질적으로 동심인 실질적으로 동심원형 패턴으로 배치된 핀형의 돌출부를 갖는다. 컵은 중간 직경부에 관하여 샤프트로 오버몰딩될 수 있다.
- <33> 또 다른 양상에서 드라이빙 기어의 샤프트부는 3개의 다른 직경을 가지는 4개의 별개의 부분을 가진다. 가장 큰 직경부는 드라이빙 기어의 함몰부에 맞물리기 위해 가장 작은 직경부의 주위에 실질적으로 동심원형 패턴으로 핀형 돌출부를 가진다. 포메이션은 샤프트부의 일단부에 가장 작은 직경부로 배치될 수 있고 컵은 샤프트부의

단부로 오버몰딩될 수 있다.

- <34> 컵의 인접 단부에 의해 커버된 샤프트부의 일부는 컵 및 샤프트부 사이의 부착을 향상시키기 위해 개선된 각종 포메이션을 가질 수 있다. 포메이션은 상술된 것들을 포함할 수 있다.
- <35> 본 발명은 프로피 앵글 및 컵을 제조하는 방법에 더 관한 것이다.
- <36> 상기 및 다른 이점을 함께 가지는 본 발명은 도면으로 나타내어지는 발명의 실시형태의 다음의 상세한 설명으로부터 가장 잘 이해할 수 있을 것이다.

실시예

- <58> 아래에 4개로 설정된 상세 설명은 본 발명의 양상에 따라 제공되는 현재의 예시적인 발명의 설명으로 생각되고 본 발명이 마련되거나 사용될 수 있는 유일한 형태를 나타낸다고 생각되지 않는다. 그러나, 발명의 특징과 구성 요소 및 관련된 본 발명의 시스템은 4개로 설정되고 동일하거나 동등한 기능 및 구성요소가 본 발명의 기질 및 범위 내에 포함되도록 생각되는 다른 실시예에 의해서도 달성될 수 있음이 이해될 것이다.
- <59> 다르게 규정되지 않는다면, 여기에 사용된 모든 기술적이고 과학적인 용어는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 기술 중 하나로 보통 이해되는 것처럼 동일한 의미를 가진다. 이하 설명된 것과 유사하거나 동등한 어떤 방법, 장치 및 재료가 본 발명의 실시 또는 실험에서 사용될 수 있어도 예시적인 방법, 장치 및 재료는 이제 설명될 것이다.
- <60> 프로피 앵글은 프로피 컵 및 브러시와 같은 치과용 비트를 운반한다. 프로피 앵글의 앵글은 치과 의사가 치아의 클리닝을 용이하게 하도록 환자의 치아의 각종 표면에 더 용이하게 도달하게 할 수 있다. 프로피 앵글은 일반적으로 헤드 및 목 부분을 가지는 하우징을 포함한다.
- <61> 전형적으로 앵글(100)은 제 1 축 보어(112a)를 가지는 제 1 본체(112) 및 제 2 축 보어(113a)를 가지는 제 2 본체(113)를 가지며, 상기 제 2 본체(113)는 제 1 본체(112)를 위한 앵글에서 제 1 본체에 연결되고, 도 1에 예시된 바와 같이, 상기 축 보어(112a 및 113a)는 서로 연결된다.
- <62> 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 의한 프로피 앵글(100)을 투시도로 나타낸다. 제 1 본체(112)는 핸드피스(도시되지 않음)에 부착되기 위해 개조될 수 있고 제 2 본체(113)는 그것을 통해 샤프트부(230)를 회전가능하게 하우징하기 위해서 개조될 수 있으며, 상기 샤프트부(230)는 치아 또는 치아들 연마에 사용하기 위해 컵(102)이 그 일단부에 부착된다.
- <63> 컵(102)은 엘라스토머 폴리머와 같은 탄성 재료로 형성된 하우징(102a)을 가진다. 컵(102)은 제 1 종축(104)에 대하여 실질적으로 회전 대칭일 수 있고, 드라이브 머신의 일부가 될 수 있는 샤프트부(230)에 결합될 수 있다. 컵(102)은 예를 들면, 스냅은 부착, 코몰딩 부착, 또는 오버몰딩 부착의 각종 부착법으로 드라이브 샤프트부(230)에 부착될 수 있다. 샤프트부(230)는 도 12A~L에 예시되고 아래에 더 상세히 설명될 몇몇의 실시예, 몇몇의 포메이션 또는 결합 요부(510)을 포함할 수도 있다.
- <64> 드라이브 머신은 드라이브 기어(232) 및 드라이브 기어(236)를 포함할 수 있다. 하나의 양상에서 드라이브 기어(232)는 제 1 축 보어(112a)의 내부에 존재할 수 있고 브레이크 기어(236)는 제 2 축 보어(113a)의 내부에 존재할 수 있으므로 드라이브 머신은 앵글 내에 포함될 수 있다. 다른 양상에서 드라이브 기어는 핸드피스(도시되지 않음)의 일부일 수 있다.
- <65> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 프로피 앵글(100)은 일회성 프로피 앵글 일 수 있고 하우징(106)은 고분자 재료로 형성될 수 있다. 제 1 본체(112)의 하우징(106)은 목 부분(110) 및 스커트 부분(112b)을 포함한다. 제 2 본체(113)는 그 원심 단부에서 헤드 부분(108)을 포함할 수 있다. 하나의 양상에서 제 1 본체(112) 및 제 2 본체(113)는 일체식으로 형성될 수 있다. 다른 양상에서는, 아래의 도 3 및 4에 예시된 바와 같이, 제 1 본체(112) 및 제 2 본체(113)의 일부는 일체식으로 형성될 수 있는 반면에 제 2 본체(113)의 나머지 부분은 개별적으로 형성되고 그 다음에 프로피 앵글을 조립하는 동안에 제 2 본체(113)의 목 부분(110) 및 나머지 부분에 연결된다. 하나의 실시형태에서 목 부분(110) 및 스커트 부분(112b)은 제 2 종축(114)에 대하여 회전 대칭을 나타낼 수 있다. 주목할 것으로서, 몇몇의 실시형태에서 드라이브 샤프트(116)는 하우징(106)의 목 부분(110) 및 스커트 부분(112b) 내에 배치될 수 있다. 다른 실시형태에 따르면, 드라이브 샤프트(116)는 핸드피스의 부분이 될 수 있다. 모든 양상에서 드라이브 샤프트(116)는 목 부분(110) 및 스커트 부분(112b)의 종축과 실질적으로 일치하여 배치될 수 있는 종축을 가진다.

- <66> 도 2는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글(200)의 일부를 절단된 투시도로 나타낸다. 예시된 바와 같이, 프로피 앵글(200)은 목 부분(210) 및 스커트 부분(212b)을 가지는 하우징(206)을 가지는 제 1 본체(212)를 포함한다. 스커트 부분(212b)은 프로피 앵글(200)의 하우징(206) 내에 내부 캐비티 또는 제 1 축 보어(212a)를 정의하는 내부의 겉표면(220)을 포함한다. 하나의 실시형태에서 내부 캐비티(212a)는 드라이빙 샤프트(216)를 받치기 위해 개조되도록 예시된다. 또한, 스커트 부분(212b) 내에서 캐비티(212a)의 일부는 핸드피스(도시되지 않음)의 하우징의 일부를 받치기 위해 개조될 수도 있다. 핸드피스는 에어 모터와 같은 구동 모터를 포함한다. 몇몇의 실시형태에서 핸드피스는 드라이빙 샤프트(216)를 포함할 수 있다.
- <67> 핸드피스는 드라이빙 샤프트를 인접 단부 가까이에 결합하기 위해 개조될 수 있는 포메이션 또는 결합 요부(Mechanical chuck 등)를 포함할 수 있고, 그것에 의하여 결합 요부의 방법에 의해 에어, 유체 또는 전기 모터로부터 드라이빙 샤프트(216)에서 회전 에너지는 수신된다. 하나의 양상에서 스커트 부분(212b)의 벽 두께(226)는 스커트 부분(212b)의 전체 직경(228)이 핸드피스 하우징의 외부 직경과 비교하여 작도록(즉, 훨씬 더 크지 않도록) 얇아지는 것이 바람직하다.
- <68> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 제 2 본체(213)의 헤드 부분(208)은 드라이브 샤프트(230)를 포함할 수 있다. 드라이브 샤프트(230)는 제 2 본체(213)의 헤드 부분(208) 내에 베어링면에 지지된다. 하나의 실시형태에서 드라이빙 기어(234)는 일체식으로 형성된 함몰부를 가지는 면을 가지는 기어부(232)를 포함할 수 있다. 드라이브 기어 또는 샤프트부(230)는 기어부(236)를 포함할 수 있고, 제 2 보어(113a)에 회전가능하게 장착된다. 드라이브 기어부(236)는 드라이빙 기어(216)의 함몰부에 효과적으로 맞물리는 핀형 돌출부를 가지는 표면을 가질 수 있다.
- <69> 하나의 양상에서 드라이빙 머신은 크라운 및 랜턴 유형의 기어를 포함한다. 도 2에 예시된 바와 같이, 드라이빙 기어는 그 인접 단부(234)에서 크라운 기어(232)이고 드라이브 샤프트(230)는 드라이브 샤프트(230)에 관하여 동축으로 배치된 캐로셀(carousel) 기어를 포함한다. 도 2에 나타난 바와 같이, 크라운 기어(232) 및 캐로셀 기어(236)는 종축(147)을 따르는 제 1 방향으로부터 종축(104)을 따르는 제 2 방향으로 회전의 축의 방위가 변하면서 드라이빙 샤프트(216)로부터 드라이브 샤프트(230)로 회전 에너지를 효과적으로 전달하도록 서로 맞물리게 구성된다.
- <70> 다른 양상에서 드라이브 기어(236)의 핀형 돌출부는 총탄 형상이 될 수 있고 드라이빙 기어 샤프트(216)의 기어부(232)에서의 함몰부와 맞물린다.
- <71> 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 의한 프로피 앵글(200)의 복면도를 나타낸다. 미리 예시된 실시형태와 관련하여 논의된 것처럼 하우징(206)은 목 부분(210) 및 스커트 부분(212b)을 포함할 수 있다. 예시된 바와 같이, 제 2 본체(213)는 U자형 부재(250)를 포함하는 헤드 부분(208)을 포함한다. U자형 부재(250)는 (도 2에 나타난 바와 같이,) 상응하는 드라이브 샤프트(230)의 외면을 지지하기 위하여 개조된 내부 베어링면(252)을 가진다.
- <72> 또한, 도 3에 나타난 바와 같이, 하우징(206)은 헤드 부분(208)의 제 1 파트(256)만이 하우징(206)의 밸런스와 일체식으로 형성되도록 컷-아웃 영역(254)을 포함한다. 도 4에 나타난 바와 같이, 헤드 부분(208)의 제 2 파트(258)는 개별적으로 형성되고, 프로피 앵글(200)의 조립 동작 동안에 헤드 부분의 제 1 파트, 및 하우징(206)의 밸런스에 결합되기 위해 개조된다.
- <73> 도 4는 도 3에 예시된 프로피 앵글 하우징(206)의 측면도를 나타낸다. 도 4에 보이는 것처럼, 하우징(206)의 헤드 부분(208)의 제 1 파트(256)는 결합면(260)을 가지는 하우징 벽을 포함한다. 결합면(260)은 헤드 부분(206)의 제 2 캡(cap) 파트(258)의 상응하는 결합면(262)에 인접하게 배치되도록 개조될 수 있다.
- <74> 하나의 실시형태에 따르면, 결합면(260 및 262)은 실질적으로 평평하다. 다른 실시형태에서 결합면(260 및 262)은 평평하지 않지만 보완적이거나 유사한 포메이션 또는 표면 특징을 가질 수 있다. 예를 들면, 하나의 실시형태에서 결합면(260)은 볼록할 수 있고 결합면(262)은 오목할 수 있다. 다른 실시형태에서 결합면(260 및 262)은 평평하지 않지만 유사한 표면 특성을 가진다. 예를 들면, 하나의 실시형태에 따르면, 결합면(260 및 262)은 모두 볼록할 수 있다.
- <75> 하나의 실시형태에 따르면, 면(260 및 262)은 초음파 용접 기술에 의한 프로피 앵글의 제조 동안에 서로 접합될 수 있다. 하나의 실시형태에서 면(260 및 262)은 새도우 그루브를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서 면(260 및 262)은 예를 들면, 히트 실링 접착제, 또는 1파트 또는 2파트 구조 접착제 등의 국소 접착제의 적용에 의해 제조되는 동안에 서로 접합될 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 면(260 및 262)은 화학적인 용접에 의해 제조되는 동안에 서로 접합될 수 있으며, 또 다른 실시형태에서 면(260 및 262)은 열 용접 공정에 의해 제

조되는 동안에 서로 접합될 수 있다.

- <76> 도 5는 크라운 기어(282) 및 피니언(284)을 포함하는 본 발명의 하나의 실시형태의 기어링 장치를 절단된 투시도로 예시한다. 크라운 기어(282)는 콘트레이트 기어; 즉 기어의 회전면에 직각으로 톱니를 가지는 기어이다. 크라운 기어(282)는 크라운 기어(282)의 회전면에 직각을 이루는 축(286)에 대하여 회전하기 위해 개조될 수 있다.
- <77> 도 6은 랜턴 휠 (기어)(290)을 투시도로 나타낸다. 랜턴 휠(290)은 제 1 디스크(292) 및 제 2 디스크(294)를 포함한다. 디스크(292 및 294)는 실질적으로 평행한 서로 간격을 둔 관계로 배치된 각각의 내부면(296 및 298)을 가진다. 복수의 다웰(dowel) 또는 로드(rod)(300)가 면(296 및 298) 사이에 배치된다. 로드(300)은 그것의 각 제 1 및 제 2 단부에서 면(296 및 298)에 결합된다. 각 로드(300)는 면(296 및 298) 모두에 관하여 실질적으로 수직하여 배치된 각각의 종축을 가진다. 랜턴 휠(290)은 면(296 및 298)에 또한 수직인 축(302)에 대하여 회전하도록 개조된다.
- <78> 도 7은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 드라이빙 샤프트(216)의 측면도를 나타낸다. 드라이빙 샤프트(216)는 동력화 핸드피스의 결합 요부로 받치도록 개조된 인접 단부(224)를 포함한다. 예시된 실시형태에서 인접 단부(224)의 원주형 예지(320)는 모따기된다. 모따기된 예지(320)는 샤프트(216)의 핸들링 및 외관 특징을 향상시키고 동력화 핸드피스의 결합 요부로서의 샤프트 단부(224)의 삽입을 용이하게 한다. 여기에 설명된 드라이빙 및 드라이브 기어 머신은 자기 완비 드라이브 머신을 가지는 프로피 앵글(200)에 따른다. 다른 드라이브 머신은 자기 완비 드라이브 머신 또는 드라이브 머신 중 하나에 따를 수 있고, 여기서 드라이빙 샤프트(216)는 핸드피스의 부분일 수도 있다.
- <79> 드라이브 기어(230)는 샤프트의 종축(114)을 따라 실질적으로 균일한 제 1 실질적으로 균일한 직경(324)을 가지는 제 1 영역(322)을 포함할 수 있다. 샤프트(230)는 제 1 칼라(collar) 영역(326) 및 제 2 칼라 영역(328)을 포함한다. 각 칼라 영역은 각각의 원주형 표면(330,332)을 가진다. 원주형 표면(330 및 332)은 하나의 실시형태에 따르면, 제 1 샤프트 영역(322)의 직경(324)보다 큰 각각의 직경(332 및 334)에서 배치된다. 하나의 양상에서 직경(332)은 직경(334)와 실질적으로 동등할 수 있다. 다른 양상에서 직경(332)은 직경(334)보다 클 수 있다. 여전히 다른 예에서 직경(332)은 직경(334)보다 작을 수 있다.
- <80> 칼라 영역(336 및 328)은 각각의 인접한 및 원심의 방사형 면을 각각 포함한다. 그러므로, 칼라 영역(326)은 방사형 면(338 및 340)을 가지고 칼라 영역(328)은 방사형 면(342 및 344)을 가진다.
- <81> 샤프트 영역(346)은 예를 들면, 칼라 영역(326 및 328) 사이에, 더 예를 들면, 원심의 방사형 면(340) 및 인접한 방사형 면(342) 사이에 배치될 수 있다.
- <82> 도 7 실시형태에서 샤프트 영역(346)은 종축을 따라 실질적으로 균일하고 샤프트 영역(322)의 직경(324) 및 칼라 영역(326) 및 직경(332)의 사이에 직경 중간물을 갖는 직경(350)을 가지는 원주형 표면을 포함한다. 본 발명의 다른 실시형태에서 직경(350)은 직경(324)과 실질적으로 동등할 수 있다.
- <83> 다른 실시형태에서 샤프트 영역(346)은 각종 요부를 가지는 원주형 면을 포함할 수 있다. 예를 들면, 하나의 실시형태에 따르면, 샤프트 영역(346)은 종축(114)을 따라 주기적으로 변하는 원주형 면을 포함할 수 있다. 다른 대표적인 예에서 샤프트 영역(346)은 종축(114)을 따라 단조롭게 변하는 원주형 면을 포함할 수 있다. 여전히 다른 대표적인 실시형태에서 샤프트 영역(346)은 나선형 돌출 요부를 포함하는 원주형 면을 포함할 수 있다. 또 다른 대표적인 실시형태에서 샤프트 영역(346)은 복수의 용기부 및 함몰부를 포함할 수 있다.
- <84> 샤프트(216)는 칼라 영역(328)의 원심의 방사형 면(344) 및 기어(360) 사이에 배치된 추가적인 샤프트 영역(347)을 포함한다. 예시된 실시형태에서 기어(360)는 크라운 기어이고, 이전에 주의된 바와 같이, 반면에 다른 기어는 침사속고된다. 예시된 실시형태에서 크라운 기어(360)는 샤프트(224)의 원심 단부에서 배치되고 그와 실질적으로 동축이다.
- <85> 도 8은 샤프트(224)의 원심 단부에 결합된 크라운 기어(360)를 투시도 및 추가적인 상세한 설명으로 나타낸다. 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 크라운 기어(360)는 샤프트(216)로 가지는 일체식 부재로 형성될 수 있다. 다른 실시형태에 따르면, 크라운 기어(360)는 샤프트(216)로부터 개별적으로 형성될 수 있고, 예를 들면, 용접, 접착성 결합(adhesive fastening), 또는 메카니컬 파스너 또는 상술된 어떤 다른 결합법의 사용에 의해 거기에 결합될 수 있다.
- <86> 예시된 실시형태에서 기어(360)는 실질적으로 원통형 외면(364)을 가지는 본체 부재(362)를 포함한다. 본체 부

재(362)는 실질적으로 원형의 페리미터를 가지는 후면을 가질 수 있고 드라이빙 샤프트(216)의 종축에 실질적으로 수직으로 배치된다. 본체 부재(362)는 기어(360)의 톱니(368) 사이에 각각의 캐비티를 정의하는 복수의 오목한 면 영역(366)을 가지는 전면을 가질 수 있다. 하나의 실시형태에서 오목한 면 영역(366)은 원주형 면(364)에 접합하여 에피사이클로이드형 에지(370)를 형성한다. 다른 실시형태에서 오목한 면 영역(366)은 실질적으로 구형의 오목한 부분을 가지는 면을 포함할 수 있다.

<87> 복수의 오목한 면 영역은 드라이빙 샤프트(216)에 관하여 실질적으로 동일한 각도로 배치될 수 있고 복수의 오목한 면 영역(366)의 샷 오목한 면 영역은 캐로셀 기어(236)의 핀을 받기 위해 개조될 수 있다.

<88> 현재의 예시된 실시형태에서 기어(360)의 원심면(372)은 복수의 실질적으로 날카로운 에지 정점(376)을 포함하는 실질적으로 스타형 에지(374)를 포함한다.

<89> 도 9는 도 2에서 미리 나타난 것과 유사한 캐로셀 기어(236)과 관련하여 도 8의 것과 유사한 기어(360)를 투시도로 나타낸다. 예시된 실시형태에 따르면, 캐로셀 기어(236)는 드라이빙 샤프트(230)와 동축 관계로 실질적으로 고정 결합된다. 예시된 바와 같이, 캐로셀 기어(236)는 원주형 면(382), 인접한 방사형 면(384) 및 원심의 방사형 면(386)을 가지는 디스크 부분(380)을 포함한다. 인접한 방사형 면(384)은 실질적으로 원형의 에지(385)에서 원주형 면(382)에 접합한다. 디스크 부분(380)은 방사형 면(384 및 386)에 결합된 드라이빙 샤프트(230)에 지지되고, 그것과 실질적으로 동축으로 배치된다.

<90> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 캐로셀 기어(236)는 드라이빙 샤프트(230)와 함께 일체식으로 형성될 수 있다. 다른 실시형태에서 캐로셀 기어(236) 및 드라이빙 샤프트(230)는 개별적인 공정 단계로 형성된 후에 통합될 수 있고 실질적으로 고정 결합된 조립을 형성한다. 여전히 다른 실시형태에서 캐로셀 기어(236) 및 드라이빙 샤프트(230) 중 어느 하나가 형성된 후에 캐로셀 기어(236) 및 드라이빙 샤프트(230) 중 어느 하나가 원위치에서 첫번째로 형성된 구성요소에 실질적으로 고정 관계로 형성될 수 있다. 본 발명의 하나의 실시형태에서 캐로셀 기어(236)의 한측 상의 드라이빙 샤프트(230)의 직경(387)은 캐로셀 기어(236)의 타측 상의 드라이빙 샤프트(230)의 직경(388)과 다를 수 있다. 하나의 실시형태에 따르면, 캐로셀 기어(236)의 원심의 측 상의 직경(388)은 캐로셀 기어(236)의 인접한 측 상의 직경(387)보다 클 수 있다.

<91> 도 9의 실시형태에 나타난 바와 같이, 캐로셀 기어(236)는 인접한 면(384)에 결합된 복수의 핀 부재(390)를 포함한다.

<92> 도 10은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 캐로셀 기어(236)의 부분을 절단된 투시도로 나타낸다. 하나의 실시형태에서 복수의 핀 부재의 각 핀 부재(390)는 핀 본체의 종축(396)에 둘레에 배치된 실질적으로 원통 원주형 면(394)을 가지는 핀 본체(392)를 포함한다.

<93> 하나의 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부의 (상)면(396)은 반구형의 볼록면 부분을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 타원체의 면 부분을 포함할 수 있다. 추가의 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 난형의 면 부분을 포함할 수 있다. 또 다른 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 원뿔형의 면 부분을 포함할 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 트렁케이트드(truncated) 원뿔형 면 부분을 포함할 수 있다. 여전히 또 다른 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 계단식 단으로된 면 부분을 포함할 수 있다. 여전히 추가의 실시형태에서 핀(390)의 인접 단부면(396)은 리세스면 부분을 포함할 수 있고 각종 다른 실시형태에서 단부면(396)은 예를 들면, 2개 이상의 이전 요부의 결합으로 포함될 수 있다.

<94> 본 발명의 추가의 실시형태에서 각각의 필릿 부재(400)는 드라이빙 샤프트(230)의 원주형 면(402) 및 각 핀 부재(390)의 각각의 원주형 면(394) 사이에 방사형으로 배치될 수 있다. 하나의 실시형태에 따르면, 필릿 부재(400)는 제 1 방사형 측면(406) 및 제 2 방사형 측면(408)과 방사형 상면(410)을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 따르면 제 1 방사형 측면(406) 및 제 2 방사형 측면(408)은 인접한 방사형 면(384)에 접합될 수 있다. 또 다른 실시형태에서 각각의 측면(406 및 408) 중 하나 또는 모두는 인접한 방사형 면(384)에 실질적으로 직각으로 배치될 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 각각의 측면(406 및 408) 중 하나 또는 모두는 인접한 방사형 면(384)에 관하여 각각의 사각(oblique angle)에서 배치될 수 있다.

<95> 본 발명의 하나의 실시형태에서 각 측면(406 및 408)은 실질적으로 직사각형의 각각의 페리미터를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시형태에서 방사형 측면(406 및 408)은 각각 실질적으로 평평할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시형태에서 방사형 측면(406 및 408)은 각각 실질적으로 단조로운 오목일 수 있다. 본 발명의 여전히 다른 실시형태에서 방사형 측면(406 및 408)은 각각 실질적으로 단조로운 볼록일 수 있다. 본 발명의 여전히 또

다른 실시형태에서 방사형 측면(406 및 408)은 표면 질감을 포함할 수 있다. 본 발명의 추가의 실시형태에서 방사형 측면(406 및 408)은 각각의 관통 구멍이 복수의 필릿 부재의 각 필릿 부재(400)를 구성할 수 있도록 거기에 특정 또는 임의의 구성의 어퍼처를 각각 포함할 수 있다.

<96> 도 11은 드라이본 조립품(500)의 단면도를 나타낸다. 드라이본 조립품은 도 2에 관하여 상술된 바와 같이, 드라이본 샤프트(230)를 가진다. 부분(505)은 드라이본 샤프트(230)에 실질적으로 동축으로 배치된다. 부분(505)은 결합 요부(510)를 지지한다. 본 발명의 하나의 실시형태에서 드라이본 샤프트(230), 부분(505) 및 결합 요부(510)는 단일 조각으로 성형될 수 있다. 대안의 실시형태에서 드라이본 샤프트(230), 부분(505) 및 결합 요부는 용접될 수 있어 실질적으로 통합된 조립품을 형성한다. 드라이본 샤프트(230), 부분(505) 및 결합 요부(510)는 예를 들면, 플라스틱 재료로 제작될 수 있다.

<97> 본 발명의 하나의 양상에서 프로피 컵(102)은 드라이본 샤프트(230)의 원심 단부에서 제공된다. 본 발명의 각종 실시형태에 따르면, 프로피 컵(102)은 아래에 논의될 치아 표면의 연마를 위한 프로피 페이스트의 효과적인 유지 및 분배를 제공하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 프로피 컵(102)은 엘라스토머 폴리머로 형성될 수 있고, 프로피 컵(102)의 탄성이 치아 표면 가까이에 프로피 페이스트의 연마재 구성요소를 몰아냄으로써 치아 표면의 바람직한 연마재 연마를 초래하는 규칙적이고 유효한 압력을 적용할 수 있도록 수축되기 개조될 수 있다.

<98> 도 11에서 예시된 프로피 컵(102)은 원주형 내부면(525)이 컵 부분(520)을 정의하는 곳에 원심 단부에서 부분적으로 움푹 패인다. 하나의 실시형태에 따르면 원주형 내부면(525)은 줄무늬(531, 538, 533, 534) 또는 조합으로서 축성의 줄무늬를 넣거나(도 14, 14a, 16, 16a, 및 16b), 또는 방사의 줄무늬를 넣을 수 있다. 조합은 도 14, 14a, 16a, 16b 및 16c에서 굽은 선 또는 점선으로 나타내어진다.

<99> 하나의 양상에서, 줄무늬(531)는 컵(102)의 내부면(525)에 형성된 함몰이나 골일 수 있다. 다른 양상에서 줄무늬(531)는 컵(102)의 내부면(525)에 형성된 핀이나 리브일 수 있다. 추가의 양상에서 줄무늬(531)는 함몰이나 골(valley) 및 핀이나 리브의 조합일 수 있다. 하나의 실시형태에서 줄무늬(531)는 컵(102)의 원심 단부(515)를 향하여 가까이에 연장될 수 있다. 다른 실시형태에서 줄무늬(531)는 컵(102)의 원심 단부(515)에 가까이에 연장될 수 없다.

<100> 하나의 실시형태에 따르면, 복수의 함몰이나 골, 또는 핀이나 리브(531, 538, 533 또는 534)은 그 길이나 폭에 따라 균일하게 치수될 수 있다. 다른 실시형태에 따르면, 복수의 함몰이나 골, 또는 핀이나 리브(531, 538, 533 또는 534)는 그 길이나 폭에 따라 비균일하게 치수될 수 있다. 하나의 양상에서 531 또는 538은 컵의 내부에 대하여보다 외부에 대하여 두껍거나 넓을 수 있다. 다른 양상에서 531 또는 538은 컵의 내부에 대하여보다 외부에 대하여 얇거나 좁을 수 있다. 추가의 양상에서 531 또는 538의 치수는 그 길이에 따라 임의일 수 있다.

<101> 다른 실시형태에 따르면, 도 15b에 예시된 바와 같이, 복수의 핀이나 리브 또는 함몰이나 골(533 또는 534)은 실질적으로 동심원으로 내벽(525)으로부터 안으로 방사적으로 확장될 수 있다. 다른 실시형태에 따르면, 도 15c에 예시된 바와 같이, 복수의 핀이나 리브 또는 함몰이나 골(533 또는 534)은 실질적으로 나선형처럼 내벽(525)으로부터 안으로 방사적으로 확장될 수 있다.

<102> 다른 실시형태에서 스트레이티션(stratifications), 예를 들면 상술된 줄무늬(531, 538, 533, 534)는 임의일 수 있고 피트(pit) 및 범프의 형태로 컵(102)의 내벽을 울퉁불퉁하게 함으로써 만들어질 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 프로피 컵(102)은 실질적으로 원형의 원통형 외면을 포함할 수 있다. 또 여전히 다른 실시 형태에서 프로피 컵(102)은 실질적으로 원뿔의 외부 면 영역을 포함할 수 있다. 여전히 몇몇의 실시형태에서 프로피 컵(102)은 오목한 방사형 면 영역을 포함할 수 있다. 하나의 양상에서 오목한 방사형 면 영역은 거기에 지지되는 복수의 축기둥을 포함할 수 있다. 다른 양상에서 복수의 축성의 정렬된 브리슬(bristle)은 예를 들면, 나일론, 천연 브리슬, 또는 다른 적절한 재료로 형성될 수 있고, 오목한 면 영역에 의해 정의되는 프로피 컵(102)의 캐비티 내에 배치될 수 있다. 또 다른 양상에서 프로피 컵(102)의 오목한 방사형 면 영역에 접한 안으로 향한 원주형 벽을 포함할 수 있다. 또 추가의 양상에서, 복수의 동축으로 정렬된 원주형 튜브는 오목한 면 영역 내에 분배될 수 있다. 여전히 다른 양상에서 "터빈 블레이드" 구성을 가지는 복수의 탄성적인 부재는 오목한 면 영역 내에 배치될 수 있다. 터빈 블레이드 부재는 프로피 앵글(102)을 작동하는 동안에 바람직한 방향으로 프로피 페이스트를 이동하도록 개조될 수 있다.

<103> 그러한 임의의 줄무늬나 줄무늬(531, 538, 533, 534) 또는 그 조합 중 어느 것, 피트 및 범프, 또는 컵 설계 중 하나는 예를 들면, 프로피 페이스트, 연마 페이스트 또는 젤을 유지하는 것을 용이하게 하고 그리고/또는 컵

(102)이 치과 프로필락틱 처리 동안에 여러번 프로피 컵을 다시 채우는 것이 필요하도록 하는 컵(102) 밖으로 연마 페이스트를 밀어내는 원심력, 및/또는 치아의 표면을 거스르는 프로피 컵(102)의 압축, 및/또는 컵 밖으로 페이스트를 내던지거나 분출하게 할 수 있는 기타 힘을 중화시킴으로써 컵이 치아를 거스르면 회전되는 것처럼 컵 내에 사용되는 동안에 스피래터링이 최소화되도록 도울 수 있다.

<104> 상술된 바와 같이, 드라이브 기어(232)는 프로피 앵글의 일부가 될 수 있거나 핸드피스의 부분이 될 수 있다. 예를 들면, 프로피 앵글의 일부로서 존재할 때 상술된 도 2에 예시된 것과 같이, 원피스(one-piece) 드라이브 기어는 기어부(232) 및 샤프트부(216)를 포함하고 샤프트부(216)는 제 2 보어(213a)로 연장되는 기어부(232)와 함께 상기 제 1 보어(212a)를 통하여 회전가능하게 연장된다. 드라이브 기어(236) 및 샤프트부(230)는 헤드 보어(208)로 회전가능하게 장착되고 드라이브 기어(232), 및 컵(102)을 유지하고 장착하는 수단을 포함하는 드라이브 샤프트부(230)에 활동적으로 연결된다.

<105> 본 발명의 하나의 실시형태에서 드라이브 샤프트(230)의 구성, 프로피 앵글 하우징(206)의 헤드 내의 베어링, 및 프로피 컵(102)은 프로피 앵글(100)이 작동하는 동안에 "홀라(Hula)" 동작으로 프로피 컵이 하도록 개조될 수 있다. 프로피 앵글(100)이 작동하는 동안에 프로피 컵(102)은 드라이브 샤프트(230)의 종축 주위를 회전할 수 있다. 동시에, 드라이브 샤프트(230)의 종축은 주기적 및/또는 확률적 동작을 나타낼 수 있다. 이러한 주기적 및/또는 확률적 동작의 결과는 드라이브 샤프트(230)의 원심 단부가 프로피 앵글 하우징(206)의 헤드(108)에 관하여 이동하는 것이다. 본 발명의 하나의 실시형태에서 샤프트(230)의 원심 단부의 동작은 실질적으로 원형의 길을 따른다. 본 발명의 다른 실시형태에서 샤프트(230)의 원심 단부의 동작은 실질적으로 "8자형 특성" 길을 따른다. 본 발명의 여전히 다른 실시형태에서 샤프트(230)의 원심 단부의 동작은 프로피 앵글 하우징(206)의 베어링에 의해 부과되는 제약 내의 "랜덤 워크"를 따른다. 본 발명의 다른 실시형태에 따르면, 샤프트(230)의 원심 단부의 동작은 프로피 앵글 하우징(206)의 헤드(208)를 직경적으로 가로질러 이동할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시형태에 따르면, 이러한 직경의 동작은 각의 진행에 따를 수 있다. 그러한 "홀라" 동작은 혼자 또는 조합으로 사용될 수 있다. 그러한 "홀라" 동작은 페이스트 유지만큼 연마 활동의 유효성을 향상시킬 수도 있다.

<106> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 프로피 컵(102)은 어떠한 탄성 중합 재료로 제작될 수 있고, 프로피 컵(102)이 결합 요부(510)에 실질적으로 비제거식으로 고정 결합되도록 결합 요부(510)로 원위치에 성형될 수 있다. 하나의 양상에서 코몰딩은 샤프트부(230)의 결합 요부(510)과 동일한 원주의 스패(span)의 컵(102)의 인접 단부를 초래할 수 있다. 추가의 양상에서 코몰딩은 샤프트부(230)보다 큰 원주의 스패를 가지는 컵의 인접 단부를 초래할 수 있고 샤프트부(230)의 하나의 단부로 오버몰딩될 수 있다.

<107> 본 발명의 다른 실시형태에 따르면, 프로피 컵(102)은 어떠한 탄성 중합 재료로 제작될 수 있고, 프로피 컵(102)이 결합 요부(510)에 실질적으로 비제거식으로 고정 결합되도록 결합 요부(510)로 원위치에 오버몰딩될 수 있다. 하나의 양상에서 오버몰딩은 샤프트부(230)보다 큰 원주의 스패를 가지는 컵의 인접 단부를 초래할 수 있다.

<108> 상술된 어떤 실시형태에서 상술된 바와 같이, 컵(102)의 인접 단부에 의해 덮힌 샤프트부(230)의 일부는 결합 요부(510)를 포함한다. 도 12A~12L에 예시된 것 중 몇몇과 같이, 결합 요부(510)는 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 부착을 향상시키기 위해 개조된 각종 포메이션을 가질 수 있다.

<109> 도 12A~12L에 예시된 실시형태는 샤프트부(230)과 컵의 부착 강도를 향상시키기 위한 위우결합 요부(510)의 각종 대안의 실시형태의 투시도를 나타낸다.

<110> 도 12A는 결합 요부(510)이 실질적으로 샤프트부(230)에 장착되거나 부착될 때의 컵(102)과 실질적으로 동축에 배치된 실린더(550)인 결합 요부(510)의 제 1 예시적인 실시형태이다. 샤프트부는 다른 원주의 스패 또는 직경을 가지는 2 부분(510 및 505)을 가진다. 실린더(550)는 부분(505)을 향해서 결합 요부(510)의 원심의 면(556)으로부터 안으로 부분적으로 연장되는 직경의 노치(notch)(555)를 가진다. 이 실시형태에서 포메이션 또는 결합 요부는 샤프트부(230)의 단부로부터 볼 때 슬롯의 형상으로 될 수 있다.

<111> 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 슬롯 포메이션으로 채울 수 있고 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상할 수 있다.

<112> 도 12B는 결합 요부(510)의 제 2 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 결합 요부(510)는 실질적으로 원통형면 영역(560)을 포함한다. 하나의 실시형태에서 실린더(560)의 원심 단부(565)는 실질적으로 직사각형 홀로(hollow) 영역(570)을 포함한다. 하나의 양상에서, 홀로 영역(570)은 각진 벽(575)에 의해 형성된다. 다른 실시

형태에서 실린더(560)의 원심 단부(565)는 상세하게 나타내어지지 않는 실질적으로 직사각형 홀로 영역(570)을 포함한다.

- <113> 하나의 배열에서 직사각형 홀로 영역(570)은 부분(505)의 길이를 연장할 수 있다. 다른 배열에서 실질적으로 직사각형 또는 원형 홀로 영역(570)은 부분(505)의 길이를 연장할 수 없다.
- <114> 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 홀로 영역으로 채울 수 있고 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상할 수 있다.
- <115> 도 12C는 결합 요부(510)의 제 3 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 결합 요부(510)는 부분(505)의 축과 실질적으로 평행하는 실질적으로 원통형 면 영역(580), 제 1 노치(585) 및 제 2 노치(590)를 포함한다. 노치(585 및 590)는 노치(585, 590) 사이의 중앙부(595)를 남겨둔 제 3 실린더(580)에 대칭적으로 배치될 수 있다. 중앙부(595)는 원형 관통 구멍(600)을 포함할 수도 있다.
- <116> 하나의 실시형태에서 관통 구멍(600)은 샤프트부(230)의 하나의 단부의 가장 작은 직경 부분에 배치될 수 있고 컵(102)은 컵의 재료이 구멍(600)을 덮도록 샤프트(230)의 단부로 오버몰딩될 수 있다. 하나의 양상에서 컵을 구성하는데 사용된 재료는 구멍을 통하여 새어나오고 컵 및 샤프트 사이의 부착력을 강화하는 추가적인 고정물로서 사용한다. 다른 양상에서 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 노치 영역 및 관통 구멍(600)으로 채울 수 있다.
- <117> 도 12D는 결합 요부(510)가 수평 단면(A-A)에서 "X"형인 결합 요부(510)의 제 4 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다.
- <118> 게다가 또, 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 형성된 실질적으로 원통형을 형성하는 "X"형의 오목한 영역으로 채울 수 있다.
- <119> 도 12E는 결합 요부(510)가 수평 단면(B-B)에서 별형의 구조(610)인 결합 요부(510)의 제 5 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다.
- <120> 도 12D에 상술된 바와 같이, 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 형성된 실질적으로 원통형을 형성하는 별형 구조의 오목한 영역으로 채울 수 있다.
- <121> 도 12F는 결합 요부(510)가 영역(505)과 실질적으로 동축에 실질적으로 원통형 영역(615)를 포함하는 결합 요부(510)의 제 6 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 하나의 실시형태에서 원통형 영역(615)은 원통형 영역(615)에 직경 방향으로 배치된 실질적으로 직사각형의 관통 구멍(620)을 포함한다. 다른 실시형태에서 원통형 영역(615)은 도 21I에 예시된 바와 같이, 원통형 영역(615)에 직경 방향으로 배치된 실질적으로 원형 관통 구멍(620)을 포함한다.
- <122> 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료는 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 실질적으로 직사각형 또는 실질적으로 원형 관통 구멍(620)으로 채워질 수 있다.
- <123> 도 12G는 결합 요부(510)가 수평 단면(C-C)에서 타원형의 구조인 결합 요부(510)의 제 7 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 구조(625)는 타원형의 반장축(semimajor axis)의 양 단부에서 제 1 컷아웃(630) 및 제 2 컷아웃(635)을 가진다. 제 1 컷아웃(630) 및 제 2 컷아웃(635)은 구조(625)의 원심 단부(645)로부터 연장되고 영역(505) 전의 지점에서 멈추므로 평행육면체 상부(655)를 가지는 본질적으로 타원형을 형성한다.
- <124> 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 컵(102)을 형성하기 위해 구조(625)는 사용되는 재료에 대하여 면에 더 접합하여 존재한다.
- <125> 도 12H는 결합 요부(510)가 평행육면체(660)인 결합 요부(510)의 제 8 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 다른 실시형태에서 결합 요부(510)는 정사각형, 직사각형, 또는 (도 12K에 예시된 바와 같이,) 육각형형상의 구조(660)일 수 있다. 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형

태에서 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 이러한 구조는 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료에 대하여 면에 더 접합하여 존재한다.

- <126> 도 21I는 결합 요부(510)는 제 5 실린더(665)가 영역(505)과 실질적으로 동축이도록 영역(505) 상에 배치된 제 5 실린더(665)인 결합 요부(510)의 제 9 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 결합 요부(510)는 상술된 바와 같이, 직경의 원형 관통 구멍(670)을 포함한다.
- <127> 도 12J는 결합 요부(510)가 부분(505)에 결합된 베이스 부분(675)과 베이스 부분(675)에 결합된 캡(680)을 가지는 결합 요부(510) 제 10 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 베이스 부분(675)은 실질적으로 평행육면체 형일 수 있다. 베이스 부분(675)은 부분(505)의 축에 직각을 이루는 관통 구멍(670)을 포함한다. 캡(680)은 부분(505)을 향하는 방향으로 아치형이 되고 오목해진다. 베이스 부분(675)의 원심 단부(685)는 캡(680)의 굴곡에 매치되도록 구부러진다. 캡(680)은 베이스 부분의 측면(700 및 705)에 돌출된 제 1 단부(690) 및 제 2 단부(695)를 가진다.
- <128> 다른 실시형태에서 캡(680)은 도 12J에 예시된 원통형 부분(665)에 결합될 수도 있다.
- <129> 여전히 다른 실시형태에서 상술된 바와 같이, 관통 구멍은 정사각형 또는 직사각형의 형상일 수 있다.
- <130> 또 여전히 다른 실시형태에서 캡(680)은 나타낸 바와 같은 굴곡 대신에 평평할 수 있다.
- <131> 상술된 바와 같이, 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 이러한 구조는 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료에 대하여 면에 더 접합하여 존재한다.
- <132> 도 12K는 결합 요부(510)는 수평 단면(D-D)에서 육각형 형상의 구조인 결합 요부(510)의 제 11 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다.
- <133> 도 12L는 결합 요부(510)는 외면(725)에서 2개의 원주형 그루브(groove) (720)을 가지는 일반적으로 원통형 형상의 구조인 결합 요부(510)의 제 11 예시적인 실시형태를 투시도로 나타낸다. 도 12L에서의 예시적인 실시형태는 2개의 그루브를 나타내지만 대안의 실시형태는 하나의 그루브만을 가지거나 또는 2개의 그루브 이상을 가질 수 있다. 그루브(720)는 3개의 섹션, 즉 부분(505)에 결합된 제 1 섹션(730), 제 2 (또는, 중간) 섹션(735) 및 제 3 (또는 말단) 섹션(740)으로 제 5 구조(715)를 나눈다. 나타낸 바와 같이, 각 섹션(730, 735, 740)은 수평 단면에서 서로 약간 다르게 형성된다. 대안의 실시형태에서 각 섹션(730, 735, 740)은 실질적으로 유사한 형상이 될 수 있다. 추가의 대안의 실시형태에서 그루브(720)은 매우 깊을 수 있다.
- <134> 다른 실시형태에서 도 12L에서의 예시적인 구조는 도 12B, 12F 또는 12J에 나타낸 바와 같이, 관통 구멍을 가질 수도 있다. 컵(102)이 오버몰딩되는 실시형태나 컵(102)이 샤프트부(230)로 오버몰딩되지 않는 실시형태에서 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 고정 강도를 향상시키기 위해 모든 이러한 구조는 컵(102)을 형성하기 위해 사용되는 재료에 대하여 면에 더 접합하여 존재한다.
- <135> 여기에 사용되는 "오버몰딩"이란 말은 미리 형성된 샤프트부 주위에 또는 그 위에 컵(102)의 성형을 말한다. 몇몇 실시형태에서 컵(102)의 성형 동안에 컵을 형성하는 재료에 접촉된 샤프트부의 일부는 강한 접착을 형성하는 재료의 혼합(co-mingling)을 일으키면서 연하게 되거나 가볍게 용해될 수 있다. 다른 실시형태에서 샤프트부(230)의 연화 또는 용해는 없고 겹 재료는 포메이션(510)에 대하여만 형성되고 그리고/또는 포메이션(510)에서의 구멍으로 스며온다. 여전히 다른 실시형태에서 포메이션에 대한 혼합 및 형성의 모두가 일어날 수 있다.
- <136> 본 발명의 하나의 실시형태에서 강화 재료는 도 12B, 12F, 12I 및 12J에 예시된 575, 620 및 670과 같은 관통 구멍을 통하여 배치될 수 있다. 이러한 강화 재료는 컵(102)의 구조에서 사용되는 중합 재료를 강화하는데 사용되고 연마용 페이스트를 장착하고 치아를 연마하는 동안에 드라이본 샤프트에 부착되어 유지하는 프로피 컵의 능력을 더 향상한다. 각종 실시형태에서 강화 재료는 예를 들면, 폴리아미드[케블라(Kevlar)(R)] 섬유와 같은 유기 섬유 및 예를 들면, 유리 및 탄소 섬유와 같은 무기 섬유를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서 강화 재료는 폴리머 재료, 금속 재료, 또는 다른 내변형성(shear-resistant) 재료의 고형 부재를 포함할 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 강화 재료는 예를 들면, 스테인레스 스틸 및/또는 티타늄으로 구성된 소형 멀티-스트랜드형(multi-stranded) 케이블을 포함할 수 있다. 여전히 다른 실시형태에서 측면 강화 재료는 폴리머 링크, 금속 링크, 또는 다른 적절한 재료의 링크와 같은 연결된 부재를 포함할 수 있다.
- <137> 상술된 각종 포메이션은 결합 요부의 표본만일 수도 있고 동등한 구조도 완성될 수 있다. 이러한 특징 스스로는 회전 또는 연마용 페이스트를 장착 중 하나의 동안에 프로피 앵글로부터 분리되기 위해 컵(102)의 경향을 거스

르도록 드라이브 샤프트(230)에의 컵(102)의 고정을 향상시킬 수 있다. 이론에 도약되도록 바라는 것 없이, 샤프트부(230)의 위의 컵(102)의 오버몰딩이 샤프트부(230)에 컵(102)의 접촉의 면 지역을 더 증가함으로써 컵(102)의 부착을 더 향상시킬 수 있다고 추측된다.

- <138> 프로피 앵글(100)은 어떠한 폴리머 재료, 금속 또는 금속 합금으로 형성될 수 있다. 폴리머 재료의 예는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부틸렌, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 아크릴 폴리머, 폴리비닐클로라이드, 폴리아미드, 폴리카보네이트, ULTEM[®]과 같은 폴리에테르이미드 등을 포함할 수 있고; 폴리카보네이트 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 또는 Lexan[®] 플라스틱의 합성이고 폴리카보네이트 및 이소프터레이트 테레프탈레이트 레조르시놀 수지(GE 플라스틱으로부터 모두 이용할 수 있는)의 코폴리머(copolymer)인 Xenoy[®]와 같은 폴리머 혼합물이 적당할 수도 있고; 방향족 히드록시카르복시산[히드록시벤조에이트(고정된단량체), 히드록시나프토에이트(탄력적인 단량체) 등], 방향족 하이드로아민 및 방향족 디아민(미국 특허 번호 6,242,063호, 6,274,242호, 6,643,552호 및 6,797,198호에 예시됨), 터미널 무수물(anhydride) 그룹 또는 측면의 무수물을 가지는 폴리에스테르이미드 무수물(미국 특허 번호 6,730,377호에 예시됨, 참조에 의해 여기에 통합된 내용) 또는 그 조합으로 구성된 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 화합물에서 구성요소로서 포함하는 방향족 폴리에스테르 또는 방향족 폴리에스테르 아미드와 같은 액정 고분자(liquid crystal polymer); 또는 폴리락틱산 수지(L-락틱산 및 D-락틱산 포함)와 같은 폴리에스테르 재료를 포함하는 생체 친화성 또는 생물 분해가능한 폴리머; 폴리히드록시발러레이트/히드록시부틸레이트 수지(3-히드록시부티르산 및 3-히드록시펜탄산(3-히드록시발러릭산)(PHBV)의 코폴리머 및 폴리히드록시알카노에이트(PHA) 코폴리머); 폴리에스테르/우레탄 수지; 폴리실론, PPS(폴리페닐렌 술파이드), PEEK(폴리에테르에테르케톤) 등과 같은 다른 생체 친화성 폴리머가 적합할 수도 있다. 또한, 게다가 안료로 채워진 폴리머, 탄소 미립자, 이산화규소, 금속 미립자 또는 전도성 폴리머와 같은 전도성 미립자 또는 그 혼합인 공학 프리프레그 또는 합성물과 같은 어떠한 폴리머 합성물도 사용될 수 있다.
- <139> 적당한 금속 또는 금속 합금의 예는 스테인레스 스틸; Ni/Ti 합금과 같은 합금; 참조에 의해 여기 통합된 전체 내용인 미국 특허 번호 6,682,611호 및 미국 특허 출원 번호 2004/0121283호에 기재된 것과 같은 Liquid Metal, Inc.에서 입수할 수 있는 것들이나 유사한 것을 포함한 어떠한 비정질 금속을 포함할 수 있다.
- <140> 기어는 Celcon M90, 코폴리머(Ticona, Florence, Kentucky로부터 입수할 수 있는), Delrin[®](Dupont, Wilmington, Delaware로부터 입수할 수 있는) 등과 같은 과 같은 아세탈; PPS(폴리페닐렌술파이드); 또는 PEEK(폴리에테르에테르케톤) 등으로 제조될 수도 있고 한정되지 않는다.
- <141> 컵(102)는 폴리우레탄, 폴리부틸렌, 라텍스 고무, 천연 또는 합성 고무 중 하나일 수 있는 다른 고무 재료를 포함하는 어떠한 탄성 재료로 제작될 수 있지만 한정되지 않는다. 탄성인 합성 고무의 예는 스티렌부타디엔 고무(Buna rubber - 스티렌 및 부타디엔의 코폴리머) 또는 스티렌 이소프렌, EDPM(에틸렌 프로필렌 디엔 모노머) 고무, 니트릴(아크릴로니트릴 부타디엔스) 고무, 폴리실록산(Silicone RTV), 플루로폴리머(VitonR, DuPont Dow Elastomers에서 입수할 수 있음), 폴리클로로프렌 (Neoprene, DuPont에서 입수할 수 있음), Santoprene (Monsanto Company에서 입수할 수 있음), 플루로실리콘 고무 등과 같은 각종 코폴리머 또는 Kraton Polymer에서 입수할 수 있는 블록 코폴리머(즉, Kratons[®])를 포함한다. 게다가, 상술된 생체 친화성 또는 생물 분해가능한 재료가 사용될 수 있다.
- <142> 몇몇 실시형태에서, 컵(102)에 사용되는 재료는 샤프트 위에 컵(102)를 성형하는 동안에 샤프트의 일부가 연하게 되거나 약간 용해될 수 있도록 샤프트부(230)에 대한 재료의 연화 온도 또는 용해 온도 보다 약간 높은 용해 온도를 가질 수 있고 재료는 샤프트에 컵(102)의 더 나은 접합을 이끌면서 혼합된다. 이러한 실시형태에서 결합 요부(510)이 없어도 컵(102) 및 샤프트부(230) 사이의 접합은 사용되는 동안 컵(102)의 분리를 최소화할 수 있다.
- <143> 몇몇 실시형태에서 컵에 사용되는 재료는 높은 계수의 탄성 또는 사용되는 동안의 소량의 압축을 가질 수 있다. 압축의 양은 예를 들면, 약 5%보다 작고, 더 예를 들면 약 3%보다 작을 수 있다. 이것은 사용하는 동안에 연마 용 페이스트의 유지만큼 연마 활동을 용이하게 할 수도 있다.
- <144> 상술된 프로피 앵글(100) 중 어느 것을 일회용일 수 있다. 일회용 치과 앵글의 사용은 노동, 비용, 및 소독의 위험을 감소할 수 있다. 비용 효율에 관하여 제조 과정은 대량 생산을 따를 수도 있다. 본 발명의 프로피 앵글(100), 컵(100), 및 기어(232 및 236)를 형성하는 부품은 어떠한 종래의 부품 제작소에서 대량 생산될 수 있다. 그러나 프로피 앵글(100)은 사이즈, 실제로 연마 기능을 여전히 효과적으로 수행할 수 있고 종래의 핸드피스에

적합한 사이즈보다 작은 사이즈로 다소 압축되고 앵글(100)을 더 바람직하다. 효과적인 비용으로 그러한 앵글을 조립하는 것이 요구될 수 있다.

- <145> 전형적으로 예시의 조립 과정은 후술되는 방식(또한, 도 13의 개략 플로우차트로 간략화되고 예시된)으로 수행될 수 있다.
- <146> 프로피 앵글(100)의 본체는 스커트 영역(228), 목 영역(210) 및 부분적인 헤드 영역(208)을 가지는 메이저부를 포함하는 2피스 하우징(206)으로 성형될 수 있다. 캡(258)은 도 1에서 조립된 생산품으로 나타내어지는 것처럼 헤드 영역(208)의 밸런스를 포함한다. 본 발명의 하나의 양상에 따르면, 본체 영역(212)은 스커트 영역(228) 및 목 영역(210)의 종축과 실질적으로 동축인 보어(212a)를 포함할 수 있다. 보어(212a)는 헤드 영역(208) 접근할 수 있도록 스커트 영역(228)의 인접 단부에서의 제 1 어퍼처에 목 영역(210)의 원심 단부에서의 제 2 어퍼처에 개방한다. 하우징 부분(206 및 213b)의 헤드 영역(256 및 258)의 모두는 메이저 및 마이너 하우징 부분(256 및 258)이 오목한 내면에 모일 때 영역 내의 캐비티를 규정하도록 리세스 내면을 포함한다.
- <147> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 메이저(256) 및 마이너(258)는 예를 들면, 열가소성 폴리머의 사출 성형에 의해 생산될 수 있다. 드라이빙 샤프트(216)는 열가소성 폴리머의 사출성형에 의해서 제작될 수 있고 드라이븐 샤프트도 마찬가지로 같다. 프로피 앵글(100)이 조립되는 동안 하우징(206)의 메이저부는 손으로 잡거나 수동 또는 자동 조립에 대한 고정 장치로 대신할 수 있다. 드라이빙 샤프트(216)는 그 베어링면(및 본 발명의 실시형태에서 그리스 저장소)에 윤활제를 가함으로써 준비될 수 있다. 그 후에 드라이빙 샤프트(216)는 하우징(206)의 헤드 단부(208)에서의 축 보어(212a)의 어퍼처로 드라이빙 샤프트(216)의 인접 단부를 두고 하우징(206)의 원심 단부를 향하여 샤프트(216)를 몰음으로써 하우징(206) 내의 축 보어(212a)으로 삽입될 수 있다. 이러한 공정 동안에 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 드라이빙 샤프트(216)의 원심 단부에 형성된 드라이빙 기어(232)가 하우징(206)의 에지를 통과하고 하우징(206)의 헤드 부분(208) 내의 오목한 지역에 들어가게 하도록 드라이빙 샤프트(216)를 구부리는 것이 필요할 수 있다. 드라이빙 샤프트(216) 상의 기어(232)가 그 활동 위치(포지티브 스톱에 의해 전형적으로 나타내어짐)에 있도록 드라이빙 샤프트(216)는 배치되고, 드라이븐 기어(236)을 포함하는 드라이븐 샤프트(230)는 헤드(256)의 메이저부 내의 하프 저널 베어링으로 설치될 수 있다.
- <148> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 윤활제는 드라이빙 기어(232) 및 드라이븐 기어(236)에 있는 것이 바람직하다. 이러한 경우에서 드라이빙 기어(232) 및 드라이븐 기어(236)는 설치되기 이전에 미리 기름을 바를 수 있고 또는 윤활제는 2개의 샤프트(216 및 230)가 적당한 위치에 있을 때 기어(232,236)에 첨가될 수 있다.
- <149> 2개의 샤프트(216 및 230)가 적당하게 위치된 후에 하우징(206 및 213b)의 마이너부(258)(캡)는 하우징(256)의 메이저부의 헤드(208)에서 오픈 영역에 걸쳐 배치될 수 있다. 그 후에 조립은 초음파 용접 시스템으로 위치될 수 있고 하우징의 메이저 및 마이너부 사이의 접한 면은 함께 융합된다.
- <150> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 메이저 및 마이너 하우징 부분의 접촉 에지는 2개의 면 사이의 본체에 대하여 평평하고 매칭되는 면을 형성하도록 실질적으로 평평해질 수 있다. 본 발명의 다른 실시형태에서 접촉면은 하우징(206)의 메이저 및 마이너부(256,258) 사이의 에지에 공동으로 면 영역을 증가하기 위해 개조된 보완적인 포메이션 또는 요부를 포함할 수 있다. 그러한 포메이션 또는 요부는 한 부분 상의 돌출부가 다른 부분의 그루브에 맞는 그루브 및 돌출부와 같은 스냅핏(snap-fit) 요부, 또는 예를 들면 초음파 용접을 형성하기 위해 보완적인 부분의 밑 면에 측면으로 접합될 수 있는 스커트와 같은 중복 부분을 포함한다.
- <151> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 와셔와 같이 형성된 방사형 클로저는 드라이븐 기어(236) 및 프로피 컵(102) 사이의 드라이븐 샤프트(230)에 동축으로 배치될 수 있다. 또한 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 방사형 클로저는 초음파 용접 공정 동안에 하우징(206)의 헤드 부분(208)에 접합될 수 있다.
- <152> 본 발명의 하나의 실시형태에서 탄력적인 프로피 컵(102)은 하우징(208) 내의 드라이빙 샤프트(2126) 및 드라이븐 샤프트(230)의 조립 및 하우징(208)의 초음파 용접 후에 드라이븐 샤프트(230)의 원심 단부에 첨가될 수 있다. 본 발명의 다른 실시형태에서 프로피 컵(102)은 프로피 앵글(100)의 조립 이전에 부수적인 공정으로 드라이븐 샤프트(230)에 첨가될 수 있다.
- <153> 본 발명의 하나의 실시형태에서 상술된 바와 같이, 미리 성형된 프로피 컵(102)은 터미널 용접, 초음파 용접, 화학적 용접 또는 국소 접착제의 응용과 같은 접합 공정을 사용하여 미리 성형된 드라이븐 샤프트(230)에 고정 결합될 수 있다. 미리 성형된 컵은 사출 성형에 의해 성형될 수 있다.
- <154> 본 발명의 다른 실시 형태에서 프로피 컵(102)은 미리 성형된 드라이븐 샤프트(230)의 원심 단부 위의 원위치에서 성형될 수 있다. 성형은 재료의 원위치 용재 중화, 재료의 원위치 미립자 규화 또는 아이소택틱 압축 성형에

의해 수행될 수 있다.

- <155> 또한 상술된 바와 같이, 본 발명의 여전히 다른 실시형태에서 드라이브 샤프트는 미리 성형된 프로피 컵(102) 내의 위치에서 성형 또는 오버몰딩될 수 있다.
- <156> 본 발명의 하나의 실시형태에 따르면, 드라이브 샤프트(230)의 원심 단부는 프로피 컵(102)에 대한 결합 요부(510)를 포함할 수 있다. 각종 실시형태에서 결합 요부(510)는 드라이브 샤프트(230) 위에 일체식으로 성형될 수 있고, 용접, 터미널 접합, 점착제 접합, 스레드 삽입(threaded insertion), 하나 이상의 기계적인 파스너의 이용, 또는 다른 적당한 방법에 의해 드라이브 샤프트(230)에 부착될 수 있다. 도 12A~L에 나타난 바와 같이, 결합 요부(510)는 도 12A~L에 상술된 각종 포메이션의 포함에 의해 조립에 수반하는 드라이브 샤프트로부터 프로피 컵의 제거를 방지하기 위해 바람직하게 구성될 수 있고, 또는 그 면의 줄무늬, 회선 또는 측면 연장은 부착할 수 있는 면 지역은 증가하지면 결합 요부(510)에 프로피 컵(102)을 고정하기 위해 이용된다.
- <157> 본 발명의 하나의 실시형태에서 결합 요부(510)를 포함한 드라이브 샤프트(230)는 성형 또는 압출 성형 다이(die) 내에 배치될 수 있다. 비경화 폴리머 재료 또는 용해된 열가소성 재료는 폴리머 재료가 결합 요부(510)를 둘러싸도록 다이 내의 캐비티로 도입될 수 있다. 몇몇의 실시형태에서 폴리머 재료는 상술된 바와 같이 오버몰딩 모드에서 드라이브 샤프트부(230)의 외부 원주형 스펀을 연장한다.
- <158> 상술된 바와 같이, 컵(102)의 구조에 대한 몇몇 폴리머 재료는 샤프트 위에 컵(102)이 성형되는 동안 샤프트의 일부가 연하게 되거나 약간 용해되도록 샤프트부(230)에 대한 재료의 연화 온도 또는 용해 온도보다 다소 높은 용해 온도를 가질수 있고 재료는 샤프트에의 컵(102)의 더 나은 접합을 이끌면서 혼합된다.
- <159> 상술된 바와 같이, 본 발명의 하나의 실시형태에서 강화 재료는 성형 이전에 도 12B, 12F, 12I 및 12J에 예시된 575, 620 및 670과 같은 관통 구멍을 통하여 배치될 수 있다.

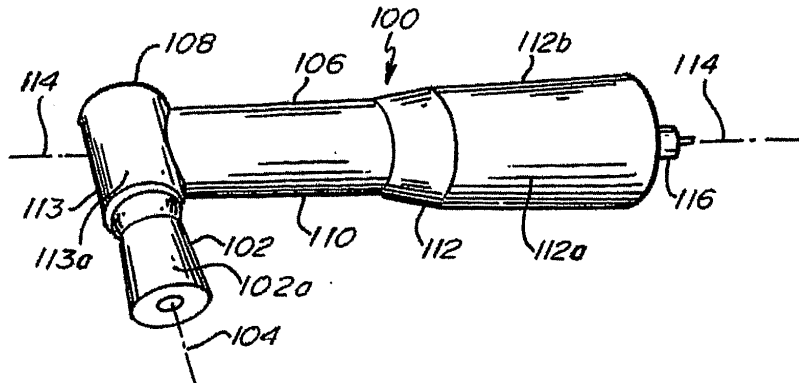
도면의 간단한 설명

- <37> 도 1은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글을 투시도로 나타낸다.
- <38> 도 2는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 기어 머신을 포함한 프로피 앵글을 일부 절단된 투시도로 나타낸다.
- <39> 도 3은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글 하우징 구성품을 복면도로 나타낸다.
- <40> 도 4는 본 발명에 의한 프로피 앵글 하우징 구성품을 측면도로 나타낸다.
- <41> 도 5는 크라운 기어 및 피니언 기어 머신 조립을 일부 절단된 투시도로 나타낸다.
- <42> 도 6은 랜턴 휠 유형의 머신을 투시도로 나타낸다.
- <43> 도 7은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글에 대한 드라이빙 샤프트를 측면도로 나타낸다.
- <44> 도 8은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 드라이빙 기어를 포함하는 프로피 앵글에 대한 드라이빙 샤프트의 부분을 투시도로 나타낸다.
- <45> 도 9는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글의 기어 머신 조립의 부분을 투시도로 나타낸다.
- <46> 도 10은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글에 대한 드라이브 기어의 부분을 일부 절단된 투시도로 나타낸다.
- <47> 도 11은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글에 대한 드라이브 샤프트 및 프로피 컵을 단면으로 나타낸다.
- <48> 도 12A~12L은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글 드라이브 샤프트에 대한 프로피 컵 조합 특징을 투시도로 나타낸다.
- <49> 도 13은 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 앵글에 대한 제조 과정의 부분을 흐름도 형태로 나타낸다.
- <50> 도 14는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 컵의 하나의 실시형태의 투시도를 나타낸다.
- <51> 도 14a는 도 14의 실시형태의 정면도를 나타낸다.
- <52> 도 15a는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 컵의 하나의 실시형태의 측면도이다.

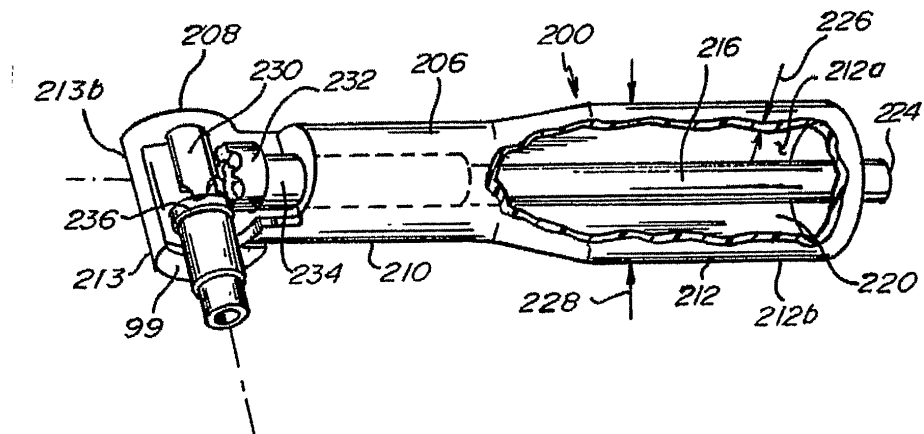
- <53> 도 15b는 도 15의 실시형태의 정면도를 나타낸다.
- <54> 도 15c는 도 15a의 다른 실시형태의 정면도를 나타낸다.
- <55> 도 16a는 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 프로피 컵의 하나의 실시형태의 투시도를 나타낸다.
- <56> 도 16b는 도 16a의 실시형태의 정면도를 나타낸다.
- <57> 도 16c는 결합 요부도 나타내는 도 16a의 프로피 컵의 일부 절단된 도면을 나타낸다.

도면

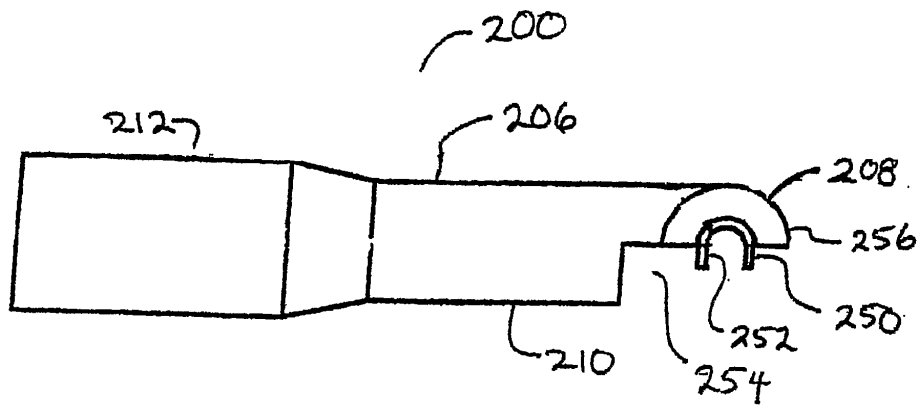
도면1



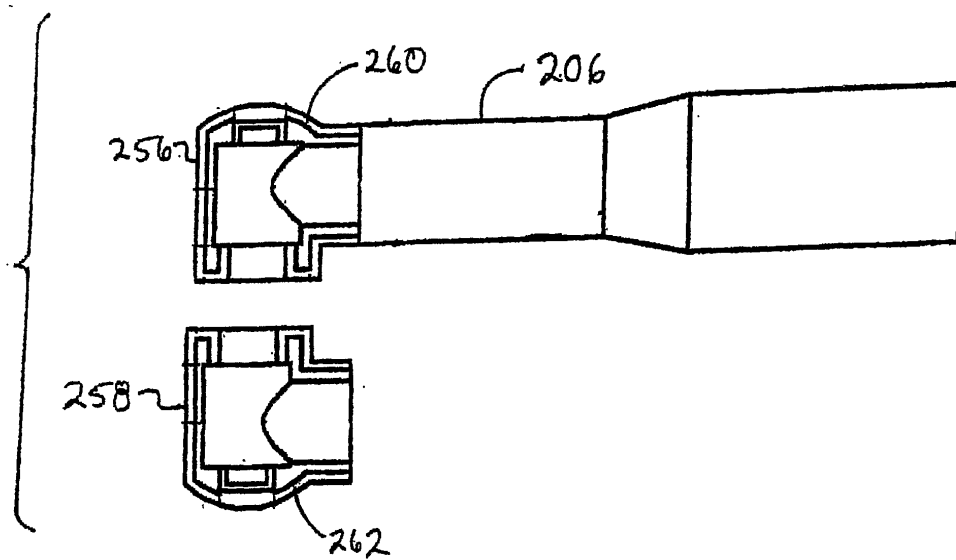
도면2



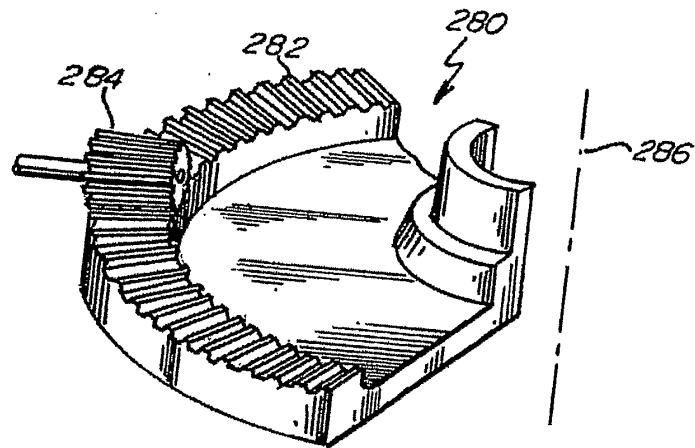
도면3



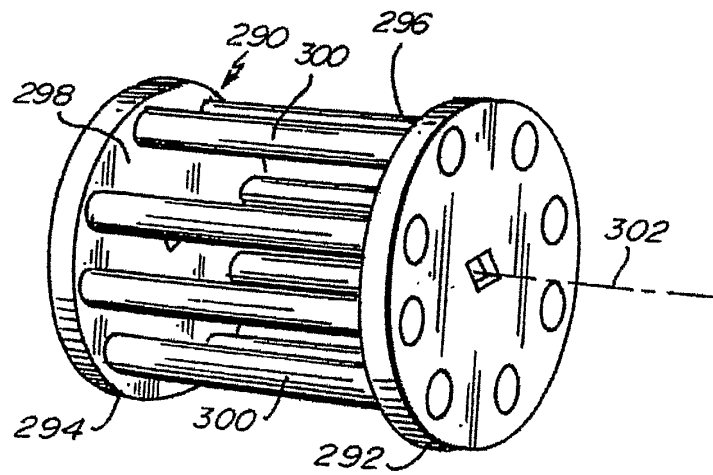
도면4



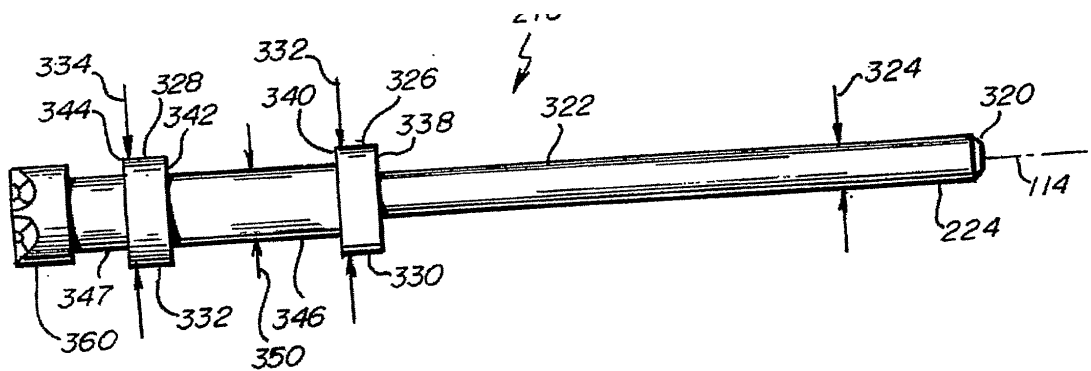
도면5



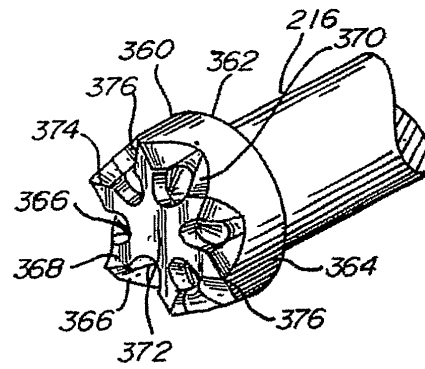
도면6



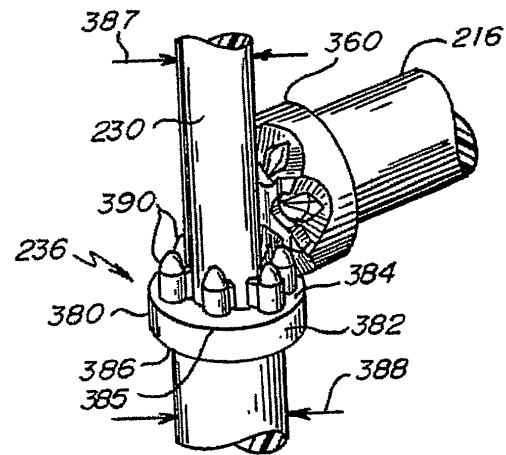
도면7



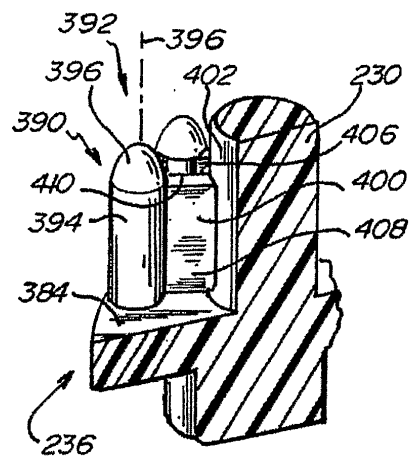
도면8



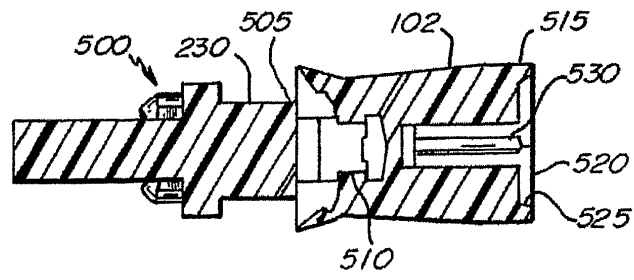
도면9



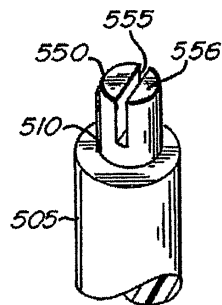
도면10



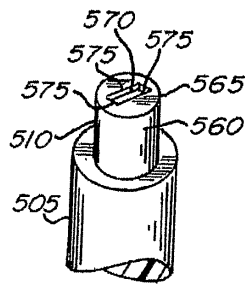
도면11



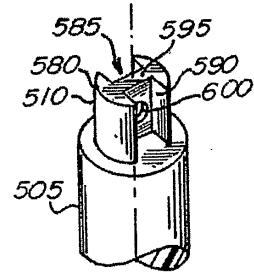
도면12



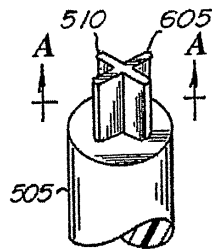
12A.



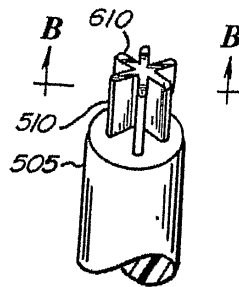
12B.



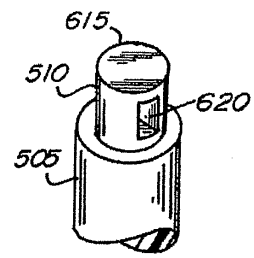
12C



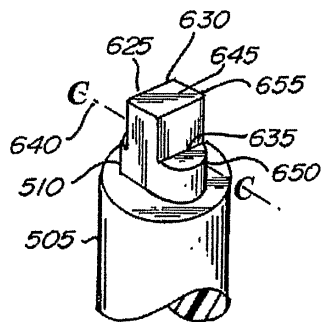
12D



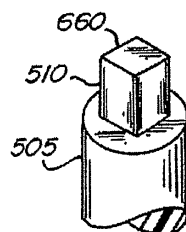
12E



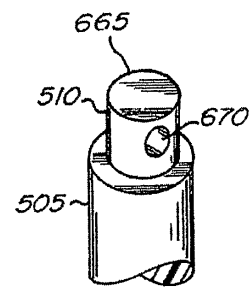
12F



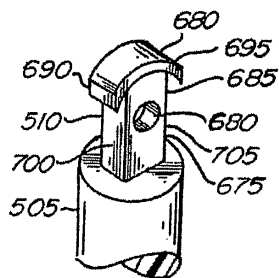
12G



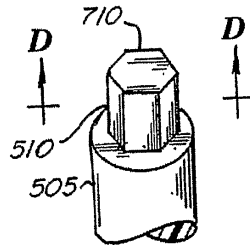
12H



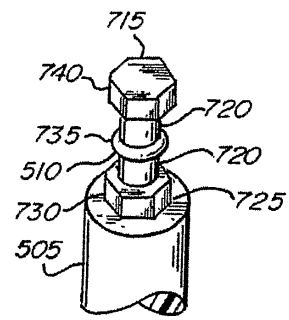
12I



12J

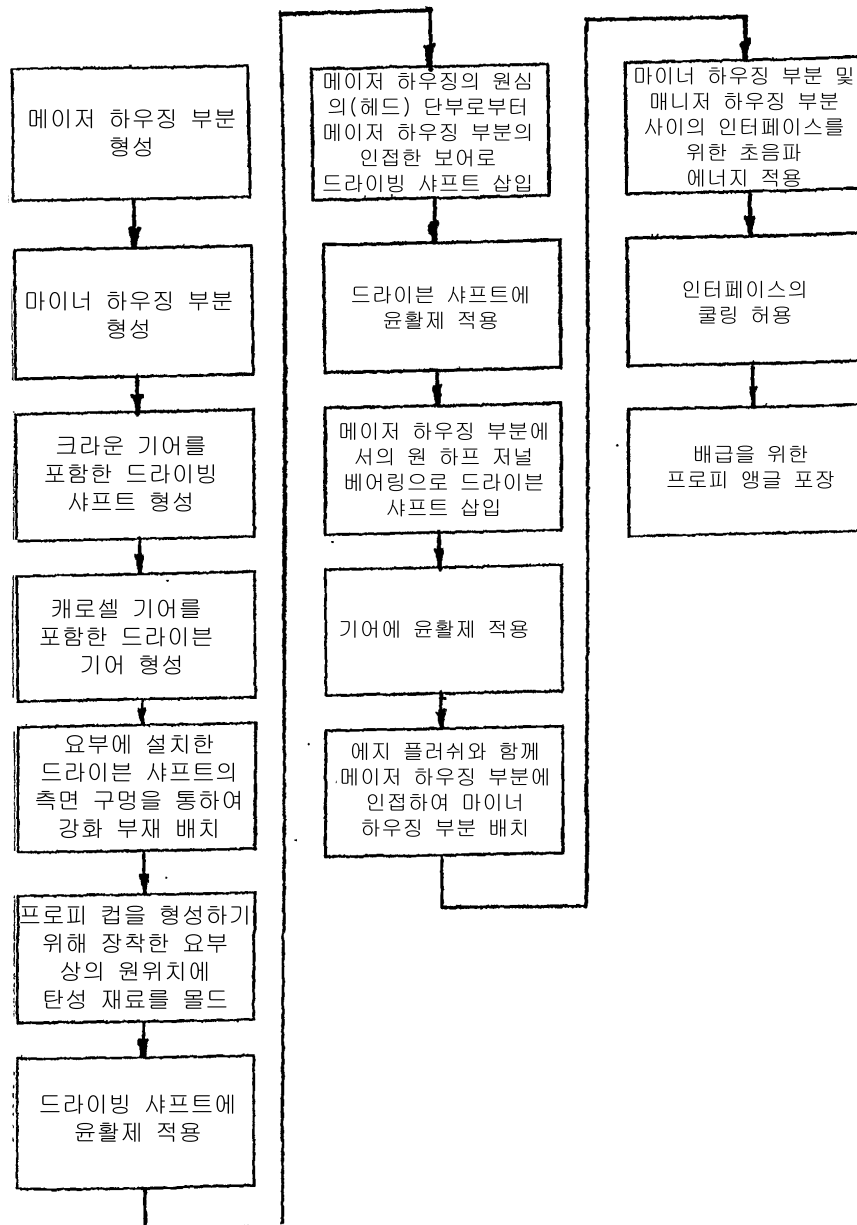


12K

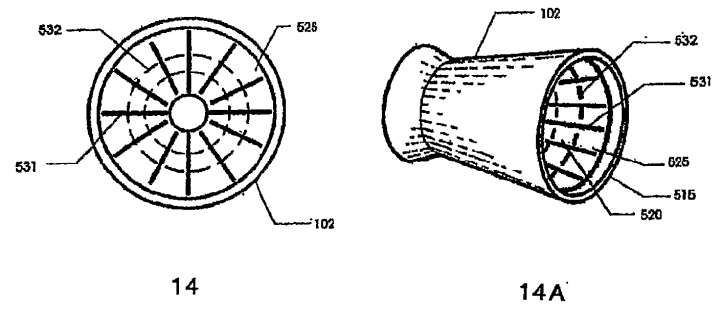


12L

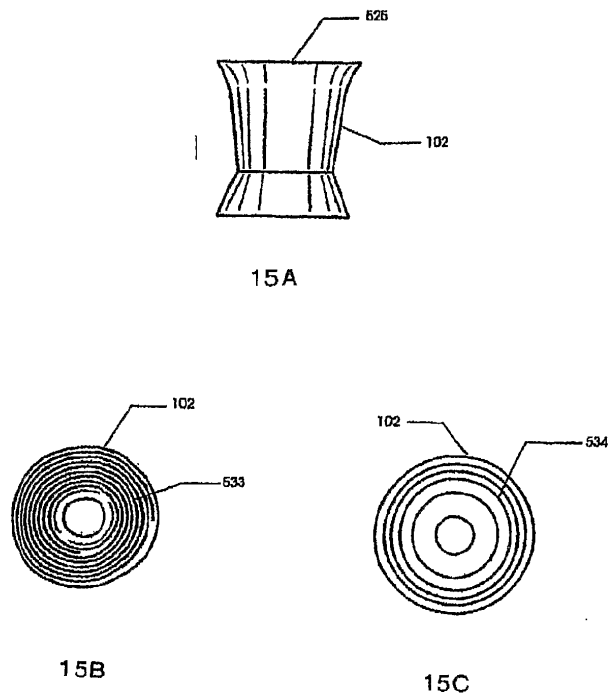
도면13



도면14



도면15



도면16

