(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0084005
(43) 공개일자 2020년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 17/22 (2006.01) *A46B 13/02* (2006.01)
A46B 15/00 (2006.01) *A61C 1/08* (2006.01)
A61C 17/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 17/222 (2013.01)
A46B 13/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7015457
(22) 출원일자(국제) 2018년10월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년05월29일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/079706
(87) 국제공개번호 WO 2019/086451
국제공개일자 2019년05월09일
(30) 우선권주장
62/580,043 2017년11월01일 미국(US)

(71) 출원인
코닌클리케 필립스 엔.브이.
네덜란드, 아인트호벤 5656 에이이, 하이 테크 캠퍼스 5
(72) 발명자
태밍가 스테파누스 제이콥 헤라르뒤스
네덜란드 아인트호벤 5656 에이이 하이 테크 캠퍼스 5
쿠이즈커 클라아스
네덜란드 아인트호벤 5656 에이이 하이 테크 캠퍼스 5
(74) 대리인
장훈

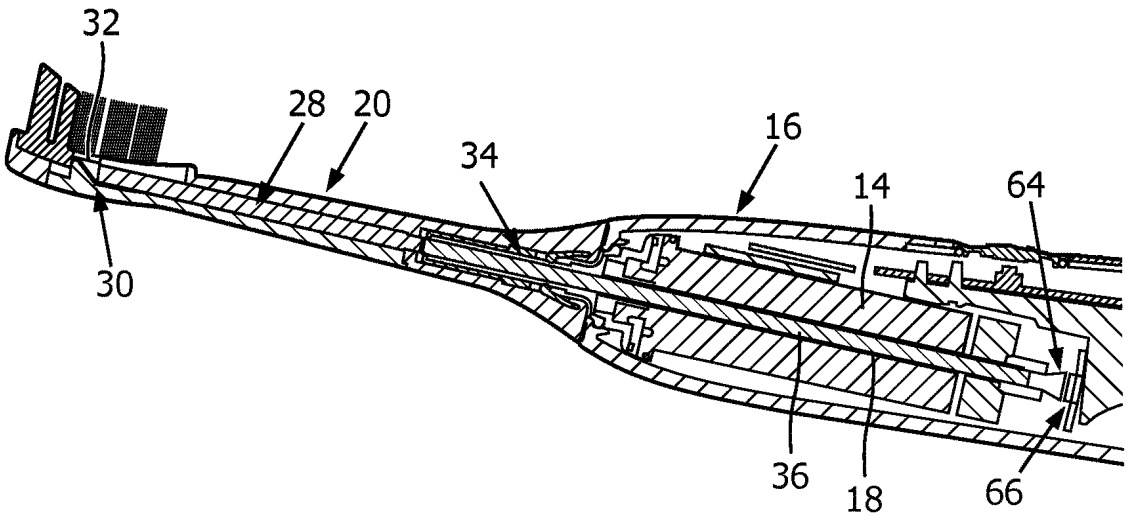
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **구강 건강관리 개인용 기기 및 중공 구동축을 따라 일체형 도광체를 구비한 칫솔 헤드**

(57) 요 약

제1 도광체(28)를 갖는 분리형 칫솔 헤드(20)에 사용하도록 구성된 구강 건강관리 개인용 기기(10)는 손잡이(16), 중공 구동 샤프트(18)를 구비한 액추에이터(14), 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 사이에 동축상에 배치된 제2 도광체(36), 중공 구동 샤프트의 제2 단부 및 제2 도광체의 제2 단부에 결합된 후방 정지 연결 어댑터(62), 제2 도광체 안으로 광을 방출하는 광원(66), 및 중공 구동 샤프트의 제1 단부 및 제2 도광체의 제1 단부에 결합된 옵션적인 전방 정지 연결 어댑터(34)를 포함한다. 칫솔 헤드를 손잡이에 물리적으로 결합함으로써 (i) 중공 구동 샤프트의 회전을 통해 칫솔 헤드가 회전하고 (ii) 광원에서 나온 광이 제2 도광체를 통해 제1 도광체 안으로 투과하게 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A46B 15/0036 (2013.01)
A61C 1/088 (2013.01)
A61C 17/24 (2013.01)
A46B 2200/1066 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

강모를 갖는 분리형 칫솔 헤드(20)에 사용하도록 구성된 개인용 관리 기기(10)에 있어서,

상기 분리형 칫솔 헤드는 그것의 길이 차원을 따라 배치되고, 입광 표면(28a) 및 출광 표면(28b)을 갖는 제1 도광체(28), 거울 구성요소(30) 및 상기 거울과 상기 강모 사이에 배치된 윈도(32)를 가지며, 상기 제1 도광체의 상기 출광 표면을 빠져나온 광은 상기 거울에 의해 반사되어 상기 윈도를 통해 상기 강모를 향하고;

상기 기기는:

손잡이(16);

제1 및 제2 단부들을 갖는 중공 구동 샤프트(18)에 종축을 따라 회전을 가하도록 동작하는 액추에이터(14);

상기 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 각각 사이에 배치된 제2 도광체(36)로서, 상기 제2 도광체의 일부분이 상기 중공 구동 샤프트의 상기 제1 단부를 넘어 연장되는, 상기 제2 도광체(36);

상기 중공 구동 샤프트의 상기 제2 단부 및 상기 제2 도광체에 결합된 후방 정지 연결 어댑터(62);

상기 제2 도광체의 입광 표면에 결합된 광학 커플러(64); 및

상기 광학 커플러의 입광 표면 안으로 광을 방출하도록 구성된 광원(66)을 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원(66)은 포토다이오드, LED, 및 레이저로 구성된 군으로부터 선택된 것을 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광학 커플러(64)는 시준 렌즈 구성요소를 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광원(66)은 상기 광학 커플러(64)로부터 물리적으로 분리된, 개인용 관리 기기.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 광원(66)은 상기 광학 커플러(64)에 물리적으로 결합된, 개인용 관리 기기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 분리형 칫솔 헤드(20)는 상위 및 하위 지지 부재들(56, 58)을 추가로 포함하고, 상기 상위 지지 부재(56)는 적어도 하나의 키잉 표면(46)을 구비한 구동 샤프트 수용 공동(44)을 포함하고, 상기 하위 지지 부재(58)는 상기 거울 구성요소(30)를 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 분리형 칫솔 헤드는 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들(50, 52)을 추가로 포함하고, 상기 제1 지지 융기부의 제1 부분은 상기 상위 지지 부재(56) 상에 배치되고, 상기 제1 지지 융기부(50)의 제2 부분은 상기 하위 지지 부재(58) 상에 배치되고, 상기 제2 지지 융기부(52)는 상기 상위 지지 부재 내에서 상기 구동 샤프트 수용 공동(44)의 상위 단부에 배치되는, 개인용 관리 기기.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 도광체(28)는 그것의 광학 축을 따라 직선인, 개인용 관리 기기.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 도광체(28)는 폴리카보네이트 도광체를 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들(50,52)은 상기 분리형 칫솔 헤드 내에서 그것의 상기 길이 차원을 따라 상기 제1 도광체(28)를 떠받치도록 구성되고, 상기 떠받쳐진 제1 도광체는 상기 지지 융기부들에서만 상기 분리형 칫솔 헤드와 접촉하고, 그렇지 않은 경우 상기 제1 도광체와 상기 분리형 칫솔 헤드 사이의 반경방향 간극(54)을 통해 상기 분리형 칫솔 헤드로부터 물리적으로 분리되는, 개인용 관리 기기.

청구항 11

제10항에 있어서, 추가로 상기 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들(50,52)은 부분적으로 둥근 단면 형상을 구비한 반경 중심방향으로 연장되는 융기부들을 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 12

제1항에 있어서, 적어도 하나의 키잉 표면(84)을 갖는 전방 정지 연결 어댑터(34)를 추가로 포함하고, 상기 전방 정지 연결 어댑터는 그것을 통해 연장되는 어퍼처를 갖고, 상기 중공 구동 샤프트(18)의 상기 제1 단부 및 상기 제2 도광체(36)에 결합되어, (i) 상기 중공 구동 샤프트의 회전을 통해 상기 칫솔 헤드가 회전하고 (ii) 상기 광원(66)에서 나온 광이 상기 제2 도광체를 통해 상기 분리형 칫솔 헤드(20) 내의 상기 제1 도광체 안으로 투과되게 하는, 개인용 관리 기기.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 분리형 칫솔 헤드(20)는 상위 및 하위 지지 부재들(56, 58)을 추가로 포함하고, 상기 상위 지지 부재(56)는 상기 전방 정지 연결 어댑터의 상기 적어도 하나의 키잉 표면(84)을 보완하고 이와 정합하는 적어도 하나의 키잉 표면(46)을 구비한 구동 샤프트 수용 공동(44)을 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 광학 커플러(64)는 입광 표면(92) 및 출광 표면(94)을 포함하는, 개인용 관리 기기.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 지지 융기부(50)는 상기 제1 도광체(28)의 상기 출광 표면에 가까운 단부에 근접하지만, 그로부터 일정 거리 이격되고, 상기 제2 지지 융기부(52)는 상기 제1 도광체의 상기 입광 표면에 가까운 반대편 단부에 있고, 추가로 상기 제2 지지 융기부는 상기 제1 도광체에 대한 단부 정지부로서 동작하는, 개인용 관리 기기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 실시예들은 일반적으로 구강 건강관리 개인용 기기에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 구강 건강관리 개인용 기기 또는 중공 구동축을 따라 일체형 도광체를 구비한 칫솔 및 이를 만드는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 구강 건강관리 분야에서, 칫솔 헤드의 끝에 사용자의 입 안으로 광을 보내기를 원하는 여러가지 이유들이 존재한다. 한가지 이유는 검사 영역을 조명하는 것이다. 다른 이유는 반사된 광 속성들을 분석하는 것이다. 또 다른 이유들이 존재한다. 그러나, 교체형 또는 분리형 칫솔 헤드를 통해 광을 전달하기 위하여, 광이 분리형 칫솔 헤드를 관통하여 이동하도록 허용하기 위한 계면 및 광 경로가 필요하다. 특히, 이러한 계면 및 광 경로는 칫솔의 종축을 중심으로 회전하는 회전형 칫솔 헤드를 구비한 전동 칫솔과 같은 개인용 관리 기기에 매우 바람직할 것이다. 또한, 간단하고 비용 효율적인 계면 및 광 경로를 갖는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0003] 따라서, 종래 기술에서의 문제점들을 극복하기 위한 개선된 방법 및 장치가 요구된다.

[0004] 일 양태에 따른, 구강 건강관리 개인용 기기는 분리형 칫솔 헤드에 사용하도록 구성되며, 분리형 칫솔 헤드는 분리형 칫솔 헤드의 기부 내의 적어도 하나의 키잉 표면을 구비한 구동 샤프트 수용 공동에 노출된 입광 표면을 구비한 제1 도광체를 갖는다. 기기는 하우징, 중공 구동 샤프트를 구비한 액추에이터, 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 사이에 동축상에 배치된 제2 도광체를 포함하는 손잡이를 포함한다. 기기는 중공 구동 샤프트의 제2 단부 및 제2 도광체의 제2 단부에 결합된 후방 정지 연결 어댑터, 제2 도광체의 입광 표면에 결합된 광학 커플러, 광학 커플러의 입광 표면 안으로 광을 방출하는 광원, 및 중공 구동 샤프트의 제1 단부 및 제2 도광체의 제1 단부에 결합된 전방 정지 연결 어댑터를 추가로 포함한다.

[0005] 액추에이터는 하우징 내에 배치된다. 액추에이터는 종축, 및 제1 및 제2 단부들을 갖는 중공 구동 샤프트를 포함한다. 중공 구동 샤프트의 제1 단부는 (i) 액추에이터의 제1 단부 및 (ii) 하우징 외측을 너머 연장된다. 또한, 액추에이터는 종축을 중심으로 중공 구동 샤프트에 회전을 가하도록 동작가능하다.

[0006] 제2 도광체는 광학 축, 출광 표면 및 입광 표면을 포함한다. 제2 도광체는, 그것의 광학 축을 따라, 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 사이에서 각각 동축상에 배치된다. 일 실시예에서, 제2 도광체의 일부분은 중공 구동 샤프트의 제1 단부를 넘어 연장된다.

[0007] 후방 정지 연결 어댑터에는 관통하여 연장되는 어퍼처가 포함된다. 어퍼처는 (i) 내부 반경방향 받침 표면을 구비한, 중공 구동 샤프트의 제2 단부에 결합된 제1 어퍼처, 및 (ii) 제1 어퍼처보다 작은, 제2 도광체의 제2 단부에 결합된 제2 어퍼처를 포함한다. 제2 어퍼처는, 중공 구동 샤프트의 제2 단부에서, 중공 구동 샤프트의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체를 떠받치도록 동작한다.

[0008] 광학 커플러는 입광 표면 및 출광 표면을 포함한다. 광학 커플러는 제2 도광체의 입광 표면에 광학적으로 결합된 출광 표면을 구비한 후방 정지 연결 어댑터의 제2 어퍼처 내에 배치된다. 또한, 광원은 하우징 내에 배치되고, 광학 커플러의 입광 표면 안으로 광을 방출하도록 동작가능하다.

[0009] 전방 정지 연결 어댑터에는 관통하여 연장되는 어퍼처가 있다. 어퍼처는 (i) 내부 반경방향 받침 표면을 구비한, 중공 구동 샤프트의 제1 단부에 결합된 제1 어퍼처, 및 (ii) 제1 어퍼처보다 작은, 제2 도광체의 제1 단부에 결합된 제2 어퍼처를 포함한다. 전방 정지 연결 어댑터의 제2 어퍼처는, 중공 구동 샤프트의 제1 단부에서, 중공 구동 샤프트의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체를 떠받치도록 동작한다. 결과적으로, 제2 도광체는 중공 구동 샤프트와 직접 접촉하지 않는다. 대신, 제2 도광체는 그것의 길이 차원을 따라 중공 구동 샤프트로부터 반경방향 간극을 통해 분리된다.

[0010] 전방 정지 연결 어댑터는 외부 팁 및 기부 부분들을 추가로 포함한다. 외부 기부 부분은 칫솔 헤드의 기부의 구동 샤프트 수용 공동의 적어도 하나의 키잉 표면을 보완하는 적어도 하나의 키잉 표면을 포함한다. 동작 시, 구동 샤프트 수용 공동 내의 전방 정지 연결 어댑터의 삽입을 통해 분리형 칫솔 헤드를 손잡이에 물리적으로 결합하는 것에 응답하여, 외부 기부 부분의 적어도 하나의 키잉 표면은 구동 샤프트 수용 공동의 적어도 하나의 키잉 표면과 정합하여 (i) 중공 구동 샤프트의 회전을 통해 칫솔 헤드가 회전하고 (ii) 광원에서 나온 광이 제2 도광체를 통과해 제1 도광체 안으로 투과될 수 있게 한다.

[0011] 일 실시예에서, 광학 커플러는 시준 렌즈 구성요소를 포함한다. 또한, 광원은 포토다이오드, LED, 및 레이저로 구성된 군으로부터 선택된 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 광원은 광학 커플러로부터 물리적으로 분리된다. 추가로 실시예에서, 광원은 광학 커플러에 물리적으로 결합된다.

[0012] 다른 실시예에서, 전방 정지 연결 어댑터의 외부 팁 부분은 전방 정지 연결 어댑터의 길이 차원에 수직하게 연장되는 받침 표면을 통해 외부 기부 부분으로부터 분리된다. 또한, 전방 정지 연결 어댑터의 받침 표면은 (i) 제2 도광체의 출광 표면과 (ii) 제1 도광체의 입광 표면 사이에 이격된 간극을 확립하여, 광원에서 나온 광이 간극을 통해 투과할 수 있게 한다.

[0013] 또 다른 실시예에 따른, 구강 건강관리 개인용 기기는 분리형 칫솔 헤드를 추가로 포함한다. 분리형 칫솔 헤드는 분리형 칫솔 헤드의 제1 단부의 팁 및 분리형 칫솔 헤드의 반대편 제2 단부의 기부를 포함한다. 기부는 적어도 하나의 키잉 표면을 구비한 구동 샤프트 수용 공동을 포함한다. 분리형 칫솔 헤드는 기부로부터 멀리, 팁에 근접한 강모 영역을 추가로 포함한다. 강모 영역은 분리형 칫솔 헤드의 길이 차원에 횡방향 또는 수직하게 연장되는 강모들의 평면을 포함한다.

[0014] 분리형 칫솔 헤드는 제1 도광체, 거울 구성요소, 및 윈도를 추가로 포함한다. 제1 도광체는 광학 축, 출광 표

면 및 입광 표면을 포함함고, 그것의 광학 축을 따라, 분리형 칫솔 헤드의 제1 단부와 제2 단부 각각의 중간에 배치된다. 거울 구성요소는 제1 도광체의 광학 축에 수직인 제1 도광체의 출광 표면을 통해 빠져나가는 광을 반사하기 위하여 분리형 칫솔 헤드 내에서 제1 도광체의 출광 표면에 근접하게 배치된다. 윈도는 광학적으로 투명한 재료를 포함한다. 윈도는 강모 영역 내에 배치되고, 거울 구성요소로부터 이격된다. 제1 도광체의 출광 표면을 빠져나온 광은 윈도를 통해 거울 구성요소에 의해 반사된다. 일 실시예에서, 제1 도광체는 그것의 광학 축을 따라 직선이다. 다른 실시예에서, 제1 도광체는 폴리카보네이트 도광체를 포함한다.

[0015] 또 다른 실시예에서, 분리형 칫솔 헤드는 분리형 칫솔 헤드의 길이 차원을 따라 분리형 칫솔 헤드 내에 제1 도광체를 떠받치도록 구성된 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들을 추가로 포함한다. 떠받친 제1 도광체는 지지 융기부들에서 단독으로 분리형 칫솔 헤드와 접촉하고 다른 방식으로 분리형 칫솔 헤드로부터 반경방향 간극을 통해 제1 도광체와 분리형 칫솔 헤드 사이에서 물리적으로 분리된다. 일 실시예에서, 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들은 부분적으로 둥근 또는 구부러진 단면 형상을 구비한, 반경 중심방향으로 연장되는 융기부들을 포함한다. 다른 실시예에서, 거울 구성요소는 (i) 제1 도광체 또는 제1 도광체의 일부에 고정된 거울 구성요소, 및 (ii) 별개의 거울 구성요소로 구성된 군으로부터 선택된 것을 포함한다.

[0016] 또 다른 실시예에 따른, 분리형 칫솔 헤드는 상위 및 하위 지지 부재들을 추가로 포함한다. 상위 지지 부재는 구동 샤프트 수용 공동을 구비한 기부를 포함하고, 하위 지지 부재는 거울 구성요소를 포함한다. 또한, 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들은 제1 지지 융기부를 포함하고, 제1 지지 융기부의 제1 반부는 상위 지지 부재 상에 배치되고, 제1 지지 융기부의 제2 반부는 하위 지지 부재 상에 배치된다. 제2 지지 융기부는 분리형 칫솔 헤드의 기부 내의 구동 샤프트 수용 공동의 상위 단부에서 상위 지지 부재 내에 배치된다. 더 추가적으로, 제1 지지 융기부는 제1 도광체의 출광 표면 부근의 단부에 근접하지만, 그로부터 일정 거리 이격된다. 제2 지지 융기부는 제1 도광체의 입광 표면 부근의 반대편 단부에 있다. 또한, 제2 지지 융기부는 제1 도광체에 대하여 단부 정지부의 역할을 한다.

[0017] 다른 실시예에 따른, 분리형 칫솔 헤드에 사용하도록 구성된 구강 건강관리 개인용 기기를 제조하는 방법으로서, 분리형 칫솔 헤드는 분리형 칫솔 헤드의 기부 내의 적어도 하나의 키잉 표면을 구비한 구동 샤프트 수용 공동에 노출된 입광 표면을 구비한 제1 도광체를 가지며, 방법은 하우징을 포함하는 손잡이를 제공하는 단계, 및 하우징 내에 배치된 액추에이터를 제공하는 단계를 포함한다. 액추에이터는 종축을 구비한 중공 구동 샤프트를 포함하고, 중공 구동 샤프트는 제1 및 제2 단부들을 갖는다. 일 실시예에서, 중공 구동 샤프트의 제1 단부는 (i) 액추에이터의 제1 단부 및 (ii) 하우징 외측을 너머 연장된다. 액추에이터는 종축을 중심으로 중공 구동 샤프트에 회전을 가하도록 동작가능하다.

[0018] 또한, 방법은 광학 축, 출광 표면 및 입광 표면을 갖는 제2 도광체를 포함한다. 제2 도광체는, 그것의 광학 축을 따라, 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 사이에서 각각 동축상에 배치된다. 일 실시예에서, 제2 도광체의 일부분은 중공 구동 샤프트의 제1 단부를 넘어 연장된다. 방법은 관통하여 연장되는 어퍼처를 갖는 후방 정지 연결 어댑터를 제공하는 단계를 추가로 포함하고, 어퍼처는 (i) 내부 반경방향 받침 표면을 구비한, 중공 구동 샤프트의 제2 단부에 결합된 제1 어퍼처, 및 (ii) 제1 어퍼처보다 작은, 제2 도광체의 제2 단부에 결합된 제2 어퍼처를 포함한다. 후방 정지 연결 어댑터의 제2 어퍼처는, 중공 구동 샤프트의 제2 단부에서, 중공 구동 샤프트의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체를 떠받치도록 동작한다.

[0019] 방법은 입광 표면 및 출광 표면을 갖는 광학 커플러를 제공하는 단계를 더 추가로 포함한다. 광학 커플러는 제2 도광체의 입광 표면에 광학적으로 결합된 출광 표면을 구비한 후방 정지 연결 어댑터의 제2 어퍼처 내에 배치된다. 또한, 방법은 하우징 내에 배치된 광원을 제공하는 단계를 포함한다. 광원은 광학 커플러의 입광 표면 안으로 광을 방출하도록 구성된다.

[0020] 또 더 추가적으로, 방법은 관통하여 연장되는 어퍼처를 갖는 전방 정지 연결 어댑터를 제공하는 단계를 포함하고, 어퍼처는 (i) 내부 반경방향 받침 표면을 구비한, 중공 구동 샤프트의 제1 단부에 결합된 제1 어퍼처, 및 (ii) 제1 어퍼처보다 작은, 제2 도광체의 제1 단부에 결합된 제2 어퍼처를 포함한다. 전방 정지 연결 어댑터의 제2 어퍼처는, 중공 구동 샤프트의 제1 단부에서, 중공 구동 샤프트의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체를 떠받치도록 동작한다. 제2 도광체는 중공 구동 샤프트와 직접 접촉하지 않고, 제2 도광체의 길이 차원을 따라 중공 구동 샤프트로부터 반경방향 간극을 통해 분리된다. 전방 정지 연결 어댑터는 외부 팁 및 기부 부분들을 추가로 포함한다. 외부 기부 부분은 칫솔 헤드의 기부의 구동 샤프트 수용 공동의 적어도 하나의 키잉 표면을 보완하는 적어도 하나의 키잉 표면을 포함한다. 동작 시, 구동 샤프트 수용 공동 내의 전방 정지 연결 어댑터의 삽입을 통해 분리형 칫솔 헤드를 손잡이에 물리적으로 결합하는 것에 응답하여, 외부 기부 부분의 적어도 하나의

키잉 표면은 구동 샤프트 수용 공동의 적어도 하나의 키잉 표면과 정합하여 (i) 중공 구동 샤프트의 회전을 통해 칫솔 헤드가 회전하고 (ii) 광원에서 나온 광이 제2 도광체를 통과해 제1 도광체 안으로 투과될 수 있게 한다.

[0021] 방법의 다른 실시예에서, 전방 정지 연결 어댑터를 제공하는 단계는 전방 정지 연결 어댑터의 길이 차원에 수직으로 연장되는 받침 표면을 통해 외부 기부 부분으로부터 전방 정지 연결 어댑터의 외부 팁 부분을 분리하는 단계를 추가로 포함한다. 또한, 전방 정지 연결 어댑터의 받침 표면은 (i) 제2 도광체의 출광 표면과 (ii) 제1 도광체의 입광 표면 사이에 이격된 간극을 확립하여, 광원에서 나온 광이 간극을 통해 투과할 수 있게 한다.

[0022] 또 다른 실시예에 따른, 방법은 분리형 칫솔 헤드를 제공하는 단계를 추가로 포함하고, 분리형 칫솔 헤드는 분리형 칫솔 헤드의 제1 단부의 팁 및 분리형 칫솔 헤드의 반대편 제2 단부의 기부를 포함한다. 기부는 적어도 하나의 키잉 표면을 구비한 구동 샤프트 수용 공동을 포함한다. 분리형 칫솔 헤드는 팁에 근접하고, 기부로부터 떨어진 강모 영역을 추가로 포함하고, 강모 영역은 분리형 칫솔 헤드의 길이 차원에 횡방향 또는 수직하게 연장되는 강모들의 평면을 포함한다. 또한, 방법은 제1 도광체를 제공하는 단계를 포함하고, 제1 도광체는 광학 축, 출광 표면 및 입광 표면을 포함하고, 그것의 광학 축을 따라, 분리형 칫솔 헤드의 제1 단부와 제2 단부 각각의 중간에 배치된다. 방법은 거울 구성요소 및 윈도를 제공하는 단계를 추가로 포함한다. 거울 구성요소는 제1 도광체의 광학 축에 수직인 제1 도광체의 출광 표면을 통해 빠져나가는 광을 반사하기 위하여 분리형 칫솔 헤드 내에서 제1 도광체의 출광 표면에 근접하게 배치된다. 윈도는 광학적으로 투명한 재료를 포함하고, 강모 영역 내에 배치되고, 거울 구성요소로부터 이격된다. 제1 도광체의 출광 표면을 빠져나온 광은 윈도를 통해 거울 구성요소에 의해 반사된다.

[0023] 또 다른 방법 실시예에서, 분리형 칫솔 헤드를 제공하는 단계는 분리형 칫솔 헤드의 길이 차원을 따라 분리형 칫솔 헤드 내에 제1 도광체를 떠받치도록 구성된 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들을 제공하는 단계를 추가로 포함한다. 떠받친 제1 도광체는 지지 융기부들에서 단독으로 분리형 칫솔 헤드와 접촉하고 다른 방식으로 분리형 칫솔 헤드로부터 반경방향 간극을 통해 제1 도광체와 분리형 칫솔 헤드 사이에서 물리적으로 분리된다.

[0024] 더 추가적인 방법 실시예에서, 분리형 칫솔 헤드를 제공하는 단계는 상위 및 하위 지지 부재들을 제공하는 단계를 추가로 포함한다. 상위 지지 부재는 구동 샤프트 수용 공동을 구비한 기부를 포함하고, 하위 지지 부재는 거울 구성요소를 포함한다. 또한, 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들은 제1 지지 융기부를 포함하고, 제1 지지 융기부의 제1 반부는 상위 지지 부재 상에 배치되고, 제1 지지 융기부의 제2 반부는 하위 지지 부재 상에 배치된다. 또한, 제2 지지 융기부는 분리형 칫솔 헤드의 기부 내의 구동 샤프트 수용 공동의 상위 단부에서 상위 지지 부재 내에 배치된다. 더 추가적으로, 제1 지지 융기부는 제1 도광체의 출광 표면 부근의 단부에 근접하지만, 그로부터 일정 거리 이격된다. 제2 지지 융기부는 제1 도광체의 입광 표면 부근의 반대편 단부에 있다. 또한, 제2 지지 융기부는 제1 도광체에 대하여 단부 정지부의 역할을 한다.

[0025] 본 개시내용의 실시예들은, 종래 기술의 문제점을 극복하는 손잡이-칫솔 헤드 사이 도광체 계면을 유리하게 제공한다.

[0026] 하기의 상세한 설명을 읽고 이해할 때 더 추가적인 이점 및 이익이 당업자에게 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 본 개시 내용의 실시예는 다양한 구성요소 및 구성요소의 배열로, 그리고 다양한 단계 및 단계의 배열로 구체화될 수 있다. 따라서, 도면은 다양한 실시예를 예시하는 목적을 위한 것이며, 실시예를 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 도면에서, 유사한 도면 부호는 유사한 요소를 지칭한다. 또한, 도면이 축척에 맞게 도시된 것은 아닐 수 있음에 유의하여야 한다.

도 1은 본 개시내용의 실시예에 따른, 일체형 도광체를 갖는 분리형 칫솔 헤드에 사용하도록 구성된 개인용 관리 기기의 사시도이고, 개인용 관리 기기는 중공 구동 샤프트를 구비한 액추에이터 및 동축상에 배치된 제2 도광체를 포함한다.

도 2는 본 개시내용의 실시예에 따른 개인용 관리 기기의 부분단면도이다.

도 3은 본 개시내용의 실시예에 따른 개인용 관리 기기에 사용하기 위한 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드의 단면도이다.

도 4는 본 개시내용의 실시예에 따른 개인용 관리 기기에 사용하기 위한 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔

헤드의 제1 도광체 및 거울을 도시한 평면도이다.

도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 개인용 관리 기기에 사용하기 위한 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드의 분해 단면도이다.

도 6a는 본 개시내용의 실시예에 따른 편평한 표면을 갖는, 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드의 도광체 지지 융기부의 단면도이다.

도 6b는 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 구부러진 표면을 갖는, 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드의 도광체 지지 융기부의 단면도이다.

도 7은 본 개시내용의 실시예에 따른, 중공 구동 샤프트를 구비한 액추에이터 및 동축상에 배치된 제2 도광체를 포함하는 개인용 관리 기기의 평면, 부분 절개, 이미지 도면이다.

도 8은 본 개시내용의 실시예에 따른, 개인용 관리 기기의 중공 구동 샤프트 및 제2 도광체에 대한 전방 정지 연결 어댑터의 단면도이다.

도 9는 본 개시내용의 실시예에 따른, 개인용 관리 기기의 중공 구동 샤프트 및 제2 도광체에 대한 전방 정지 연결 어댑터의 팁의 사시도이다.

도 10은 본 개시내용의 실시예에 따른, 개인용 관리 기기의 중공 구동 샤프트 및 제2 도광체에 대한 후방 정지 연결 어댑터, 광학 커플러, 및 광원의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 개시 내용의 실시예 및 그의 다양한 특징 및 유리한 상세 사항은 도면에서 기술되고/되거나 예시되고 하기 설명에서 상술되는 비제한적인 예를 참조하여 더욱 완전히 설명된다. 도면에 예시된 특징이 반드시 축척에 맞게 도시된 것은 아니며, 일 실시예의 특징이, 본 명세서에 명시적으로 언급되지 않더라도, 당업자가 인식할 바와 같은 다른 실시예와 함께 채용될 수 있는 것에 유의하여야 한다. 잘 알려진 구성요소 및 처리 기법의 설명은 본 개시 내용의 실시예를 불필요하게 모호하게 하지 않도록 생략될 수 있다. 본 명세서에 사용되는 예는 단지 본 발명의 실시예가 실시될 수 있는 방식의 이해를 용이하게 하도록 그리고 당업자가 이를 실시하는 것을 추가로 가능하게 하도록 의도된다. 따라서, 본 명세서의 예는 오직 첨부된 청구항 및 적용가능한 법에 의해 한정되는, 본 개시 내용의 실시예의 범주를 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0029] 본 개시 내용의 실시예는 본 명세서에 기술되는 특정 방법론, 프로토콜, 장치, 기기, 재료, 응용 등이 변할 수 있기 때문에 이들로 제한되지 않는 것이 이해되어야 한다. 또한, 본 명세서에 사용되는 용어는 단지 특정 실시예를 기술하는 목적을 위한 것이며, 청구되는 바와 같은 실시예의 범주를 제한하도록 의도되지 않는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서 및 첨부된 청구항에 사용되는 바와 같이, 단수 형태("a", "an" 및 "the")는 그 내용이 명확하게 달리 지시하지 않는 한 복수의 지시 대상을 포함하는 것에 유의하여야 한다.

[0030] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술 및 과학 용어는 본 개시 내용의 실시예가 속하는 기술 분야의 당업자에 의해 통상적으로 이해하는 바와 동일한 의미를 갖는다. 바람직한 방법, 장치, 및 재료가 기술되지만, 본 명세서에 기술된 것과 유사하거나 등가인 임의의 방법 및 재료가 실시예의 실시 또는 시험에 사용될 수 있다.

[0031] 본 명세서의 개시내용으로부터 이해될 바와 같이, 도광체가 칫솔의 본체로부터 칫솔 헤드를 향해, 액추에이터의 구동축을 통해 광을 전달하는 개인용 관리 기기, 또는 칫솔이 구성된다. 또한, 칫솔 헤드는 구동축으로부터 강모 영역으로 광을 전달하는 방식으로 구성된 일체형 도광체를 포함한다. 칫솔 헤드는, 바람직하게는 구동축의 중심에 도광체 계면을 갖는 칫솔의 본체와 조합하여 사용된다.

[0032] 본 명세서에 사용된 바와 같은 광섬유 또는 도광체들에 관하여, 광섬유는 통합하기에 복잡하고 상대적으로 고가인 것으로 인식된다. 본 개시내용의 실시예들에서, 도광체는 바람직하게는 폴리카보네이트(PC) 도광체를 포함한다. 폴리카보네이트는 원하는 최상의 성능 및 저렴한 비용을 제공한다. 다른 실시예들에서, 도광체들은 기타 적합한 재료들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 더 비싼 재료들은 더 좋은 광학 품질을 가질 수 있지만, 그것들은 또한 석영처럼 종종 처리하기 매우 어렵거나 또는 매우 부서지기 쉽다는 점에서 덜 바람직할 수 있다. 또한, 본 개시내용의 실시예들에 따른 설계는 유리하게는 칫솔 헤드의 기부로부터 치아 또는 잇몸으로 광을 전달할 수 있는 단순한 설계를 제공한다.

[0033] 일 유형의 전동 칫솔에서, 칫솔의 칫솔 헤드는 종축을 중심으로 회전한다. 이는 임의의 손잡이-칫솔 헤드 계면

이 (i) 이 회전을 허용하거나, 또는 (ii) 그것과 함께 회전함을 의미한다. 본 명세서의 개시내용으로부터 이해될 바와 같이, 본 개시내용의 실시예들은 회전의 중심에 광 경로를 배치함으로써, 즉, 도광체가 배치되는 중공 구동축을 이용하여, 이 문제를 유리하게 해결한다.

[0034] 본 발명자는 반사의 손실을 최소화하기 위하여, 도광체는 가능한 많이 공기에 의해 둘러싸여야 한다는 것을 인식하였다. 이는 도광체는 중공 구동 샤프트 내부뿐만 아니라, 최소의 위치에서 지지되어, 칫솔 헤드 내부에서 떠받쳐야 함을 의미한다. 또한, 일 실시예에서, 광은 브러시 영역 안으로부터, 90도 각도 하에서 칫솔 헤드를 빠져나갈 필요가 있다. 다른 목적 또는 실시예들에 대하여, 이는 상이할 수 있다. 일 실시예에서, 칫솔 헤드는 다수의 부분들로 분할되며, 이는 본 명세서에 추가로 논의될 바와 같다. 부품들은 또한, 예컨대, 생산 칫솔 헤드에서, 그것들의 총 개수를 최소화하도록 조합될 수 있음에 유의한다.

[0035] 이제 도 1을 참조하면, 본 개시내용의 실시예에 따른, 일체형 도광체를 갖는 분리형 칫솔 헤드(20)에 사용하도록 구성된 개인용 관리 기기(10)의 사시도가 도시된다. 개인용 관리 기기(10)는 중공 구동 샤프트(18)를 구비한 액추에이터(14)를 포함하는 구동 시스템 및 동축상에 배치된 제2 도광체를 포함한다. 일 실시예에서, 개인용 관리 기기(10)는 칫솔 헤드를 구비한 전자 칫솔을 포함한다. 액추에이터(14)는 일반적으로 개인용 관리 기기(10)의 손잡이(16) 내에 배치된다. 액추에이터(14)는 중공 구동 샤프트를 구동하는데, 분리형 칫솔 헤드(20)가 그 위에 장착된다.

[0036] 이제 도 2를 참조하면, 도 1의 개인용 관리 기기(10)의 부분단면도가 더 상세하게 도시된다. 칫솔 헤드(20)는 칫솔 헤드(20)의 길이 차원을 따라 배치된 제1 도광체(28), 거울 또는 거울 구성요소(30), 및 거울(30)과 강모 사이에 배치된 윈도(32)를 포함한다. 또한, 칫솔 헤드(20)는 전방 정지 연결 어댑터(34)를 통해 손잡이(16)에 결합될 수 있고, 이는 도 8을 참조하여 본 명세서에 추가로 논의될 바와 같다. 손잡이(16) 내에 배치된 액추에이터(14)는 중공 구동 샤프트(18)(도 3) 및 중공 구동 샤프트 내에 그것의 광학 축을 따라 동축상에 배치된 제2 도광체(36)를 포함한다. 또한 도 2에서 광학 커플러(64) 및 광원(66)이 식별되고, 이는 아래 본 명세서에 추가로 논의될 바와 같다.

[0037] 이제 도 3을 참조하면, 본 개시내용의 일 실시예에 따른 개인용 관리 기기(10)에 사용하기 위한 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드(20)의 단면도가 도시되어 있다.

[0038] 분리형 칫솔 헤드(20)는 제1 도광체(28), 거울 구성요소(30), 및 윈도(32)를 추가로 포함한다. 제1 도광체(28)는 광학 축, 출광 표면(28b), 및 입광 표면(28a)을 포함하고, 분리형 칫솔 헤드(20)의 길이 축을 따라 배치된다. 거울 구성요소(30)는 제1 도광체(28)의 광학 축에 수직인 제1 도광체의 출광 표면을 통해 빠져나가는 광을 반사하기 위하여 분리형 칫솔 헤드(20) 내에서 제1 도광체의 출광 표면에 근접하게 배치된다. 광학적으로 투명한 재료를 포함하는 윈도(32)는 강모 내에 또는 강모 아래에 배치되고 거울 구성요소(30)로부터 이격된다. 제1 도광체(28)의 출광 표면을 빠져나온 광은 윈도(32)를 통해 거울 구성요소(30)에 의해 반사된다. 일 실시예에서, 제1 도광체(28)는 그것의 광학 축을 따라 직선이다. 다른 실시예에서, 제1 도광체(28)는 폴리카보네이트 도광체를 포함한다.

[0039] 일 실시예에서, 거울 구성요소(30)는 폴리싱된 스테인레스 강을 포함한다. 폴리싱된 스테인레스 강 요소를 이용하는 것이 유리한데, 그 이유는 그것의 제조가 단순하고 저렴하기 때문이다. 개인용 관리 기기로부터의 조명의 의도된 목적에 따라, 거울 구성요소의 다른 실시예들이 가능하다. 예를 들어, 거울 구성요소(30)는 제1 도광체(28) 자체에 생성된 거울 표면을 포함할 수 있다. 거울 표면은 제1 도광체의 단부에서 면처리된 코너(예컨대, 45도)를 절단하고 면처리된 코너의 외측 표면을 고반사성 코팅으로 코팅함으로써 생성될 수 있다. 다시 말해서, 거울 구성요소(30)는 (i) 제1 도광체(28)에 또는 그 일부에 고정된 거울 구성요소, 및/또는(ii) 별개의 거울 구성요소를 포함할 수 있다.

[0040] 일 실시예에서, 윈도(32)는 의도된 칫솔 헤드 응용에 적합한 주어진 광학 투과 특성의 재료를 포함한다. 윈도(32)는 칫솔 헤드(20) 내에서 칫솔 헤드 내의 거울 구성요소(30) 위의 영역에 위치된다. 윈도(32)는 구강 건강 관리 기기 또는 칫솔이 사용될 때, 액체, 잔해물, 및 치약으로부터 거울 구성요소(30) 및 제1 도광체(28)의 출광 표면을 밀봉 및 보호한다. 윈도(32)는 바람직하게는 폴리카보네이트를 포함한다. 다른 적합한 광학적으로 투명한 재료들의 사용이 또한 가능하다.

[0041] 도 4는 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드(20)의 제1 도광체(28) 및 거울 구성요소(30)를 도시하는 평면도이다. 거울 구성요소(30)는 제1 도광체(28)로부터 분리되어 있다.

[0042] 이제 도 5를 참조하면, 개인용 관리 기기(10)에 사용하기 위한 일체형 도광체를 구비한 분리형 칫솔 헤드(22)의

분해 단면도가 도시된다. 일 실시예에서, 분리형 칫솔 헤드(20)는 상위 및 하위 지지 부재들(56, 58)을 각각 추가로 포함한다. 상위 지지 부재(56)는 적어도 하나의 키잉 표면(46)을 구비한 구동 샤프트 수용 공동(44)을 포함한다. 하위 지지 부재(58)는 거울 구성요소(30)를 포함한다. 또한, 적어도 상위 및 하위 지지 부재들(56, 58)은 각각 제1 지지 융기부(50)의 일부분을 가지며, 제1 지지 융기부(50)의 제1 부분은 상위 지지 부재(56) 상에 배치되고, 제1 지지 융기부(50)의 제2 부분은 제1 지지 융기부의 제1 부분의 위치와 겹치는 위치에서 하위 지지 부재(58) 상에 배치된다. 제1 지지 융기부(50)는 제1 도광체(28)에 근접하지만, 출광 표면에 있는 제1 도광체(28)의 바로 그 단부는 제외한다. 제2 지지 융기부(52)는 구동 샤프트 수용 공동(44)의 상위 단부에서 상위 지지 부재(56) 내에 배치된다.또한, 제2 지지 융기부(52)는 제1 도광체(28)에 대하여 단부 정지부의 역할을 한다.

[0043] 조립될 때, 일 실시예에서, 지지 융기부들(50, 52)의 각각에 의해 제공되는 고정 연결부는 제1 도광체(28)의 외부 표면과 연속적인 360도 접촉을 이룬다. 그러나, 다른 지지 연결부, 또는 변형, 예컨대, 단속적 360도 지지 접촉이 또한 가능하다. 도 5의 도시된 실시예에서, 지지 융기부들(50, 52)의 각각은, 도광체의 종축을 따라 각각의 지지 위치에서 도광체의 원주 둘레로 360도에서 연장된다. 바람직한 실시예에서, 각각의 지지 융기부는 칫솔 헤드 상위 및 하위 지지 부재들 또는 구성요소들의 내측 벽 상의 구부러진, 안으로 연장되는, 융기 부분 또는 부품을 포함하며, 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같다. 구부러진 융기부는 미시적 수준에서 최소의 접촉을 가질 것이며, 이는 최소한의 광학적 손실을 야기할 것이다.

[0044] 제1 및 제2 지지 융기부들(50, 52)은 분리형 칫솔 헤드 내에서 분리형 칫솔 헤드의 길이 차원을 따라 제1 도광체를 떠받치도록 구성된다. 떠받친 제1 도광체(28)는 지지 융기부들에서 단독으로 분리형 칫솔 헤드(20)와 접촉하고 다른 방식으로 분리형 칫솔 헤드로부터 반경방향 간극(54)을 통해 제1 도광체(28)와 분리형 칫솔 헤드(20) 사이에서 물리적으로 분리된다. 일 실시예에서, 적어도 제1 및 제2 지지 융기부들(50, 52)은 각각 부분적으로 둥근 또는 구부러진 단면 형상을 구비한, 반경 중심방향으로 연장되는 융기부들을 포함한다(도 6b).

[0045] 또한, 제1 및 제2 지지 융기부들(50, 52)은 각각 주어진 칫솔 헤드의 특정 요구조건들에 따라 결정되는, 상이한 단면 형상들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 6a는 일 실시예에 따른, 편평한 표면들을 갖는, 도광체 지지 융기부의 단면도이다. 도 6b는 본 개시내용의 다른 실시예에 따른, 구부러진 표면을 갖는 도광체 지지 융기부의 단면도이다.

[0046] 도 5에 도시된 바와 같은 실시예에 대하여, 칫솔 헤드의 상위 지지 부재(56)의 지지 융기부들(50,52)은 제1 도광체(28)의 각각의 단부에 대하여 적어도 하나의 접촉 영역을 제공한다. 조립 동안, 제1 도광체(28)는 상위 지지 부재(56) 안으로 배치된다. 하위 지지 부재(58)는 또한 제1 도광체에 적어도 하나의 접촉 영역을 제공한다. 칫솔 헤드(20)는 제1 도광체(28)로부터 발산된 광이 칫솔 헤드(20)를 빠져나가게 하기 위한, 거울 구성요소(30)의 위치에 대하여 배치된 윈도(32)를 포함한다. 이 구성요소들을 조합 및/또는 세분하는 방법들의 변형이 또한 가능할 수 있다.

[0047] 일 실시예에서, 하위 지지 부재(58) 또는 배면 커버가 부착되기 전에, 제1 도광체(28)는 상위 지지 부재(56) 안으로 배치된다. 제1 도광체(28)의 근위 단부는 상위 지지 부재(56)의 기부 부분 내에 눌러 끼워맞춰진다. 다양한 구성 부품들이 약간 변형될 수 있어서, 꼭 끼워맞춤이 사용될 수 있다. 정확한 끼워맞춤은 다양한 구성요소들의 재료의 선택에 좌우된다.

[0048] 이제 도 7을 참조하면, 중공 구동 샤프트(18)를 구비한 액추에이터(14)를 포함하는 개인용 관리 기기(10)의 평면, 부분 절개, 이미지 도면이 도시되어 있다. 중공 구동 샤프트는 중공 구동 샤프트의 제1 단부와 제2 단부 사이에 동축상에 배치된 제2 도광체(36)를 포함하고, 이는 도 2에 도시된 바와 같다. 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부는 (i) 액추에이터(14)의 제1 단부 및 (ii) 손잡이(16)의 외측 넘어 연장된다. 또한, 액추에이터(14)는 구동 샤프트의 종축을 중심으로 중공 구동 샤프트(18)에 회전을 가하도록 동작가능하다. 기기(10)는 중공 구동 샤프트(18)의 제2 단부 및 제2 도광체(36)에 결합된 후방 정지 연결 어댑터(62), 제2 도광체의 입광 표면(36)에 결합된 광학 커플러(64), 광학 커플러의 입광 표면(64) 안으로 광을 방출하는 광원(66), 및 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부 및 제2 도광체(36)에 결합된 전방 정지 연결 어댑터(34)를 추가로 포함한다.

[0049] 본 명세서의 논의로부터 이해되는 바와 같이, 본 개시내용의 실시예들의 핵심 특징부는 구동 트레인 내의 중공 축의 사용이다. 구동 트레인은 또한 적합한 구동 트레인 회전 동작 특성을 유지하도록 적절하게 구성된다. 중공 구동 샤프트 내에, 도광체가 위치하고 단부 정지부들에 의해 제 위치에 유지된다. 일 실시예에서, 액추에이터(14)의 배면 단부로부터 연장되는 중공 구동 샤프트(18)의 배면 단부에서, 광원(66)에서 나온 광은 도광체(36) 안으로 들어갈 수 있다.

[0050] 광원(66)은 2가지 방법 중 하나로 도광체(36)에 대하여 배치될 수 있다. 제1 방법에서, 도 2에 도시된 바와 같이, 광원(66)은 도광체(36) 또는 광학 커플러(64) 상에 물리적으로 결합된다. 이러한 실시예에서, 물리적 커플링은 효율 관점에서 최상의 실행을 제공한다. 그러나, 이러한 실시예는 광원(66)이 구동 샤프트(18)와 함께 회전하고 따라서 광원에 대한 전기 연결부가 회전을 허용할만큼 충분히 가요성이고 제품의 수명을 지속하기에 충분히 내구성이어야 함을 의미할 것이다.

[0051] 제2 방법에서, 광원(66)은 도광체(36)(및/또는 광학 커플러(64), 예컨대, 시준 렌즈)의 후방으로부터 짧은 거리에 위치하고, 이는 도 7에 도시된 바와 같다. 이 후자의 실시예는 광원(66)을 브러시 손잡이(16)의 정지 부분 상에 유리하게 배치하고, 이로서 광원의 대응하는 구성을 더 신뢰성있게 만든다. 또한, 광원(66)과 도광체(36)(및/또는 광학 커플러(64)) 사이의 거리는 광원이 수직 낙하 테스트를 견딜만큼 충분히 커야 하지만, 대응하는 광 결합 효율을 최대화하기 위하여 더 크지 않아야 한다.

[0052] 본 명세서에서 앞서 논의된 바와 같이, 반사의 손실을 최소화하기 위하여, 도광체는 가능한 많이 공기에 의해 둘러싸여야 한다. 본 개시내용의 실시예들에 따른, 도광체(36)는 중공 구동 샤프트(18)의 내부 코어를 형성하며, 이때, 도광체와 중공 구동 샤프트의 내벽 사이에 간극이 있다. 도광체(36)를 중공 구동 샤프트(18) 내의 제위치에 유지하기 위하여, 도광체는 양 단부에 있는 연결 어댑터 또는 스페이서에 의해 그 안에 유지되며, 이는 도 8 내지 도 10에 도시되고 아래 논의되는 바와 같다.

[0053] 도 8은 중공 구동 샤프트(18) 및 제2 도광체(36)에 대한 전방 정지 연결 어댑터(34)의 단면도를 도시한다. 제2 도광체(36)는 광학 축(68), 출광 표면(70) 및 입광 표면(72)(도 10)을 포함한다. 제2 도광체(36)는, 그것의 광학 축을 따라, 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부와 제2 단부 사이에서 각각 동축상에 배치된다. 일 실시예에서, 제2 도광체(36)의 일부분은 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부를 넘어 연장된다(도 8).

[0054] 전방 정지 연결 어댑터(34)에는 관통하여 연장되는 어퍼처가 있다. 어퍼처는 (i) 내부 반경방향 받침 표면(74)을 구비한, 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부에 결합된 제1 어퍼처(A1), 및 (ii) 제1 어퍼처보다 작은, 제2 도광체(36)의 제1 단부에 결합된 제2 어퍼처(A2)를 포함한다. 전방 정지 연결 어댑터(34)의 제2 어퍼처(A2)는, 중공 구동 샤프트(18)의 제1 단부에서, 중공 구동 샤프트의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체(36)를 떠받치도록 동작한다. 결과적으로, 제2 도광체(36)는 중공 구동 샤프트(18)와 직접 접촉하지 않는다. 대신, 제2 도광체(36)는 그것의 길이 차원을 따라 중공 구동 샤프트(18)로부터 반경방향 간극(76)을 통해 분리된다.

[0055] 도 8에 도시된 바와 같이, 전방 정지 연결 어댑터(34)는 칫솔 헤드(20)의 구동 샤프트 수용 공동(44)의 적어도 하나의 키잉 표면(46)을 보완하는 적어도 하나의 키잉 표면(84)을 추가로 포함한다(도 5). 동작 시, 전방 정지 연결 어댑터(34)를 구동 샤프트 수용 공동(44) 내에 삽입함으로써 분리형 칫솔 헤드(20)를 손잡이(16)에 물리적으로 결합하는 것에 응답하여, 적어도 하나의 키잉 표면(84)은 구동 샤프트 수용 공동(44)의 적어도 하나의 키잉 표면(46)(도 5)과 정합하여 (i) 중공 구동 샤프트의 회전을 통해 칫솔 헤드가 회전하고 (ii) 광원(66)에서 나온 광이 제2 도광체(36)를 통해 제1 도광체(28) 안으로 투과될 수 있게 한다.칫솔 헤드(20) 내의 수용 공동(44)의 키잉 표면(46)을 키잉 표면(84)으로서 사용하도록 구성된, 적어도 하나의 편평한 면, 또는 특징부가 있는 한, 연결 어댑터들의 특정 단면 형상들이 요건은 아님을 유의한다. 다른 실시예에서, 키잉 표면(84)은 전방 정지 연결 어댑터의 길이 차원에 수직으로 연장되는 받침 표면(84)이고, 이는 도 8에 도시된 바와 같다. 또한, 전방 정지 연결 어댑터의 받침 키잉 표면(84)은 (i) 제2 도광체(36)의 출광 표면과 (ii) 제1 도광체의 입광 표면(28) 사이에 간극 이격(86)(도 2에 도시된 바와 같음)을 확립하는 데 사용되어, 광원(66)에서 나온 광이 간극 이격을 투과할 수 있게 한다. 공기 간극(86)은 칫솔 헤드(20)를 손잡이(16)에 장착 시, 및/또는 특히 구동 샤프트가 통상적으로 주어진 허용량 내에서 축방향으로 이동할 수 있기 때문에 사용 시 각각의 도광체들에 대한 임의의 손상을 방지하도록 도울 수 있다. 그러나, 공기 간극의 존재는 기능적 요건이 아닐 수 있다. 일 실시예에서, 공기 간극은 수 밀리미터 수준이지만; 그러나, 이 지점 이전의 도광의 유효성에 따라, 더 큰 간극들이 가능할 수 있다. 경로가 더 곧게 설계될수록, 간극은 더 많이 교차될 수 있다. 예를 들어, 간극은 대략 최대 1 cm 이상의 간격을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 도광체들은 간극에 걸쳐 서로 광학적으로 정렬된다. 임의의 주어진 구현예의 경우, 광학 투과의 효율은 정합되는 표면의 비율에 따라 감소된다. 허용가능한 손실은 주어진 칫솔 구현예에 대하여 요구되는 광학 신호에 따라 달라진다.

[0056] 본 실시예들의 추가적인 이해를 돕기 위하여, 도 9는 중공 구동 샤프트를 위한 전방 정지 연결 어댑터(34) 및 개인용 관리 기기(10)의 제2 도광체(36)의 출광 표면(70)의 단부의 사시도를 도시한다.

[0057] 이제 도 10을 참조하면, 개인용 관리 기기(10)의 중공 구동 샤프트(18) 및 제2 도광체(36)를 위한 후방 정지 연결 어댑터(62), 광학 커플러(64), 및 광원(66)의 단면도가 도시된다. 후방 정지 연결 어댑터(62)에는 관통하여

연장되는 어퍼처가 포함된다. 어퍼처는 (i) 중공 구동 샤프트(18)의 제2 단부에 결합된 제1 어퍼처(B1), 및 (ii) 제2 도광체(36)의 제2 단부에 결합된, 제1 어퍼처(B1)보다 작은 제2 어퍼처(B2)를 포함한다. 제2 어퍼처(B2)는, 중공 구동 샤프트(18)의 제2 단부에서, 중공 구동 샤프트(18)의 내부 내에서 동축상에 제2 도광체(36)를 떠받치도록 동작한다. 광학 커플러(64)는 입광 표면(92) 및 출광 표면(94)을 포함한다. 광학 커플러(64)는 제2 도광체(36)의 입광 표면에 광학적으로 결합된 출광 표면을 구비한 후방 정지 연결 어댑터(62)의 제2 어퍼처(B2) 내에 배치된다. 또한, 광원(66)은 손잡이(16) 내에 배치되고, 광학 커플러(64)의 입광 표면(92) 안으로 광을 방출하도록 동작가능하다.

[0058] 일 실시예에서, 광학 커플러(64)는 시준 렌즈 구성요소를 포함한다. 다른 실시예에서, 광원(66)은 포토다이오드, LED, 레이저, 또는 기타 적합한 광원 중에 선택된 광원을 포함한다. 또 다른 실시예에서, 광원(66)은 광학 커플러(64)로부터 물리적으로 분리된다. 추가로 실시예에서, 광원(66)은 광학 커플러(미도시)에 물리적으로 결합된다.

[0059] 도 10을 더 참조하면, 중공 구동 샤프트(18) 내의 제2 도광체(36)의 근위 단부에서, 광학 커플러(64)는 깔때기 형상 광학 계면 부재로서 도시되고 후방 정지 연결 어댑터(62) 또는 단부 정지부에 결합된다. 일 실시예에서, 광학 커플러 또는 계면 부재는 시준 렌즈를 포함한다. 또한, 도시되고 논의된 바와 같이, 전방 및 후방 정지 연결 어댑터와 같은 단부 정지부들은 각각 중공 구동 샤프트(18) 내의 제2 도광체(36)를 그것의 양 단부에서 고정하는 데 사용된다.

[0060] 일 실시예에서, 후방 정지 연결 어댑터(62)는 후방 정지 연결 어댑터 내의 어퍼처를 통해 중공 구동 샤프트(18) 및 제2 도광체(36)에 결합된다. 즉, 후방 정지 연결 어댑터는, 제1 어퍼처(B1)를 통해 중공 구동 샤프트의 단부 위로 슬라이딩되고, 더 단단히 밀착되는 결합 부분을 제공하여 제2 도광체의 단부를 유지하는 제2 어퍼처(B2)를 통해 제2 도광체 위로 슬라이딩된다. 이 실시예에서, 제2 도광체(36)의 단부는 구동 샤프트(18)의 단부를 넘어, 외측으로 연장되고 있지만; 그러나, 다른 실시예들은 구동 샤프트의 단부를 넘어 연장되지 않는 제2 도광체를 포함할 수 있다.

[0061] 또한, 제2 도광체(36)가 더 용이하고 덜 비싸게 단일 직선 부품으로 생산되는 것을 고려하면, 광학 커플러(64) 또는 시준 렌즈는 제2 도광체와는 별개의 부품이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 광학 커플러(64)는 후방 정지 연결 어댑터(62)의 어퍼처 내에 개별적으로 삽입된다. 일 실시예에서, 광학 커플러(64) 또는 시준 렌즈는 최적의 투과를 보장하는 광학 접착제를 이용하여 동일한 사이의 광학 계면(96)에서 예를 들어, 제2 도광체(36)에 접착된다. 다른 실시예에서 접착제가 사용되지 않지만; 그러나, 시준 렌즈(64)와 제2 도광체(36) 사이의 계면(96)에 공기 간극이 존재한다.

[0062] 구체적으로 도면들에 도시된 실시예들에 대한 다른 변형들이 가능하다. 예를 들어, 중공 구동 샤프트는 액추에이터의 제1 및 제2 단부들의 각각 넘어 연장되는 제1 및 제2 단부들을 각각 갖는 것으로 도시되어 있지만, 후방으로의 연장이 100% 필요한 것은 아니다. 즉, 광학 커플러는 액추에이터의 단부에 바로 삽입될 수도 있는데, 이는 중공 구동 샤프트의 후방 부분이 액추에이터 넘어 연장되지 않음을 의미한다. 또한, 중공 구동 샤프트의 제1 및 제2 단부들 각각 넘어 연장되는 제2 도광체의 부분에 대하여, 중공 구동 샤프트의 단부 넘어 도광체의 이러한 연장은 필요하지 않을 수 있고, 연결 어댑터의 적합한 변화로 방지될 수 있다.

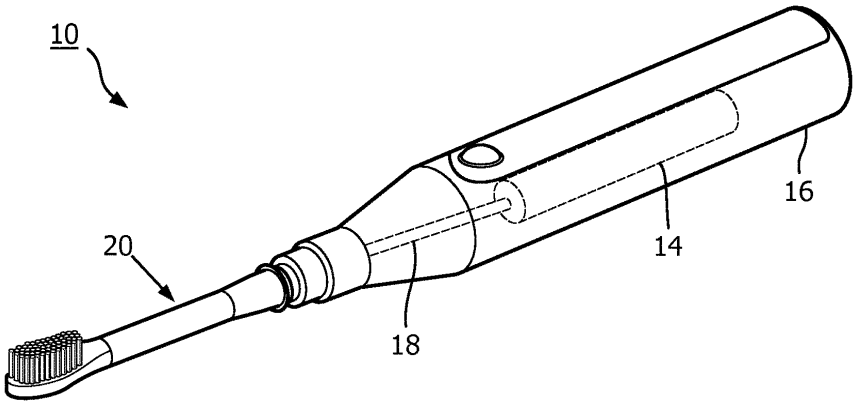
[0063] 또한, 도시된 실시예들은 디바이스의 제2 도광체를 통해 광의 송신 및 반사광 신호의 수신을 수용할 수 있다. 디바이스의 광학 경로 내에 광원 및 광 수신기 둘 모두를 수용하기 위하여, 광학 커플러/렌즈가 포함된다. 광학 커플러/렌즈는 조건이 차선일 때 또한 포함되어, 광학 커플러/렌즈가 광원에서 나온 광을 더 많이 제2 도광체 안으로 모으는 방법을 제공하게 한다. 그러나, 제2 도광체를 통해 광을 송신하는 데에만 사용되는 응용예에서(즉, 단지 조명 목적이거나, 또는 수신기가 상이한 위치에 있음), 광학 커플러/렌즈가 필요하지 않을 수 있는데, 그 이유는 센서 또는 광 수신기는 광원 옆에 있지 않고, 광원은 제2 도광체의 광학 축 상에 바로 배치될 수 있기 때문이다.

[0064] 단지 몇몇 예시적인 실시예가 상세히 전술되었지만, 당업자는 많은 변형이 본 개시 내용의 실시예의 신규한 교시 내용 및 이점으로부터 실질적으로 벗어남이 없이 예시적인 실시예에서 가능하다는 것을 용이하게 인식할 것이다. 예를 들어, 본 개시내용의 실시예들은 전동 면도기 응용에 유리하게 사용될 수 있다. 따라서, 모든 그러한 변형은 하기 청구항에 한정되는 바와 같은 본 개시 내용의 실시예의 범주 내에 포함되는 것으로 의도된다. 청구항에서, 수단+기능 절(means-plus-function clause)은 언급된 기능을 수행하는 것으로 본 명세서에 기술된 구조물 및 구조적 등가물뿐만 아니라 등가의 구조물을 포괄하도록 의도된다.

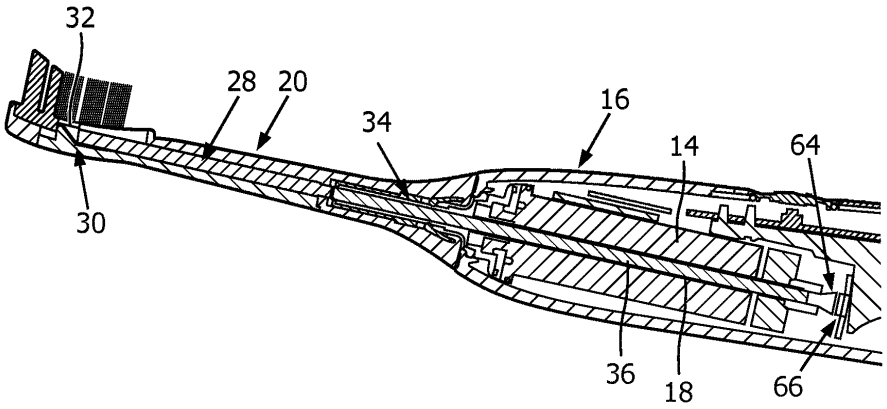
[0065] 또한, 하나 이상의 청구항에서 괄호 안에 기재된 임의의 도면 부호는 청구항을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 단어 "포함하는" 및 "포함하다" 등은 임의의 청구항 또는 명세서 전체에 열거된 것 이외의 요소 또는 단계의 존재를 배제하지 않는다. 요소의 단수의 지시 대상은 그러한 요소의 복수의 지시 대상을 배제하지 않으며, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 하나 이상의 실시예들은 수 개의 별개 요소를 포함하는 하드웨어 및/또는 적합하게 프로그래밍된 컴퓨터에 의해 구현될 수 있다. 수 개의 수단을 열거하는 장치 청구항에서, 이들 수단 중 몇몇이 하드웨어의 하나의 동일한 아이템에 의해 구현될 수 있다. 단순히 소정 수단이 서로 상이한 종속항에 열거된다는 사실이 이들 수단의 조합이 유리하게 사용될 수 없다는 것을 나타내지는 않는다.

도면

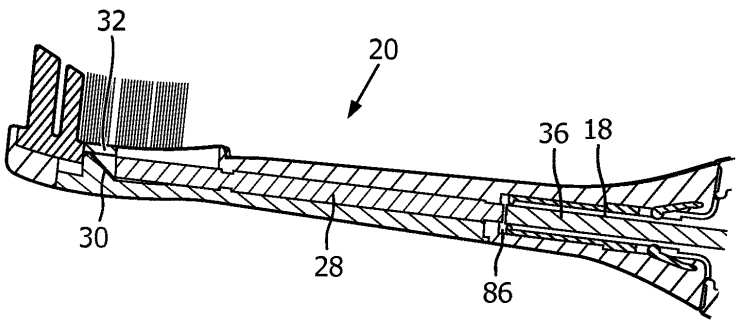
도면1



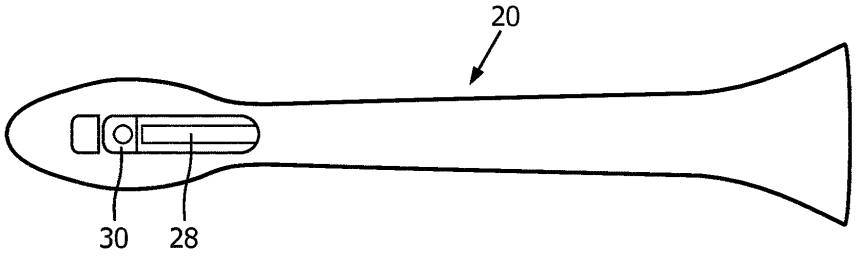
도면2



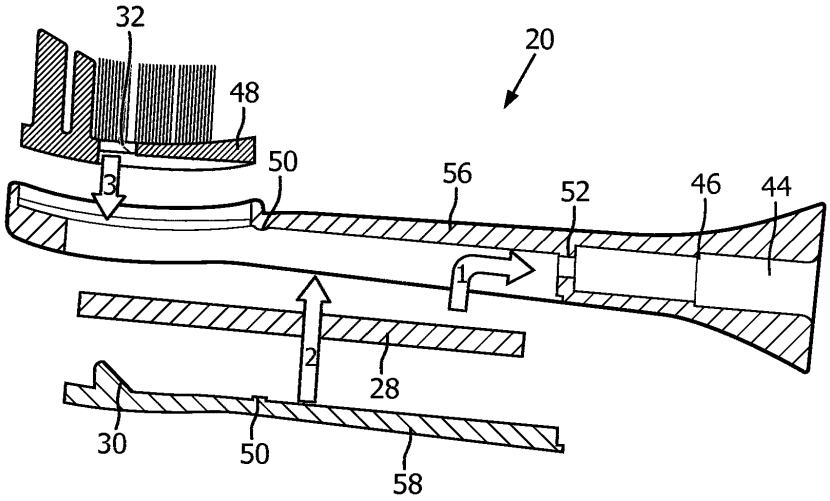
도면3



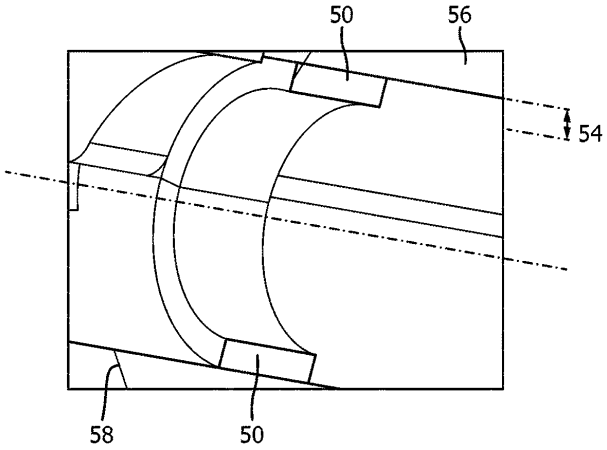
도면4



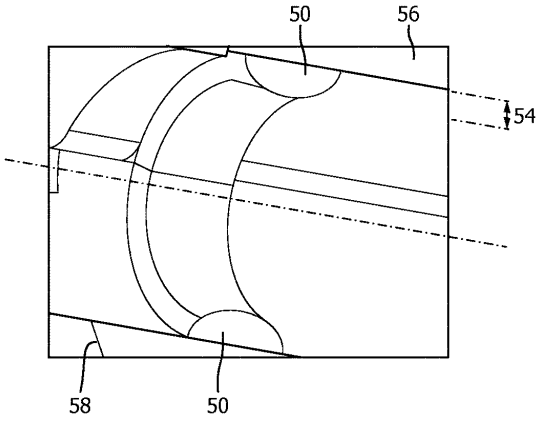
도면5



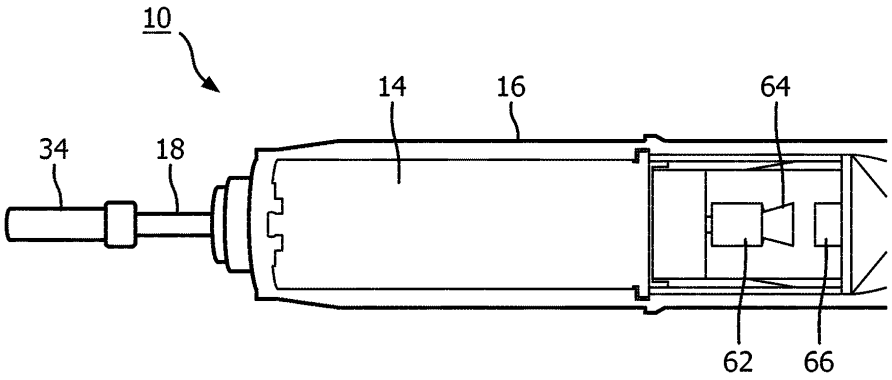
도면6a



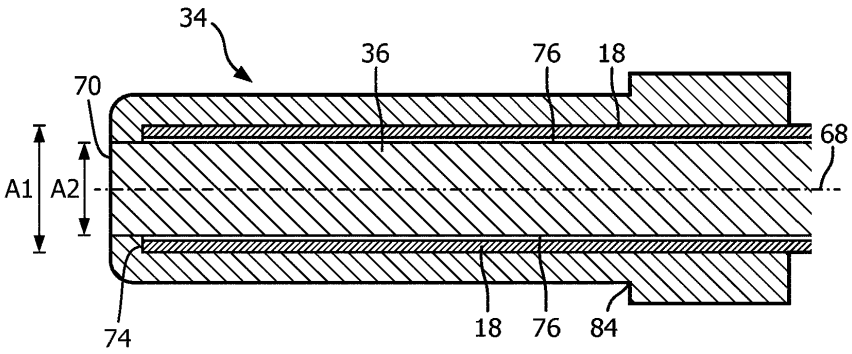
도면6b



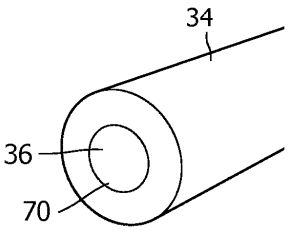
도면7



도면8



도면9



도면10

