



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0144524  
(43) 공개일자 2022년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61C 1/12 (2006.01) A61C 1/00 (2006.01)  
A61C 1/06 (2006.01) A61C 1/08 (2006.01)  
A61C 1/14 (2006.01) A61C 19/00 (2006.01)  
G08B 3/10 (2006.01) G08B 6/00 (2014.01)

(52) CPC특허분류  
A61C 1/12 (2013.01)  
A61C 1/0007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0050930  
(22) 출원일자 2021년04월20일  
심사청구일자 2021년04월20일

(71) 출원인  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자  
정서연  
서울특별시 강남구 압구정로29길 68 현대5차 아파트 71동705호

김유성  
경기도 용인시 수지구 죽전로 111 한라프로방스 301동 1104호

(74) 대리인  
특허법인위솔

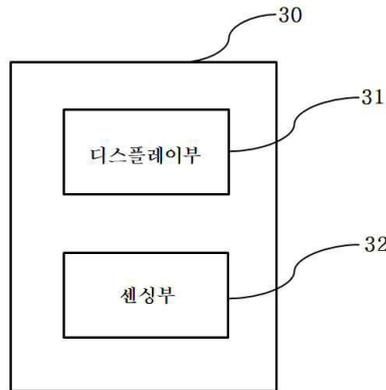
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **핸드피스**

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 핸드피스는 사용자가 시술 과정에서 손으로 파지하는 소정 형상의 바디부, 상기 바디부의 일단에 배치되며, 버(Burr)를 장착하는 헤드부 및 상기 바디부의 표면에 배치되는 기준 각도 유지부를 포함하되, 상기 기준 각도 유지부는, 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도에 대하여 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 시각적으로 출력하는 디스플레이부 및 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )를 실시간으로 센싱하는 센싱부를 포함하며, 상기 디스플레이부는, 상기 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제1 색, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제2 색 및 제2 범위를 초과하는 경우 이에 해당하는 영역을 제3 색으로 출력한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A61C 1/0023* (2013.01)

*A61C 1/06* (2013.01)

*A61C 1/082* (2013.01)

*A61C 1/141* (2013.01)

*A61C 19/00* (2013.01)

*G08B 3/10* (2021.01)

*G08B 6/00* (2021.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자가 시술 과정에서 손으로 파지하는 소정 형상의 바디부;

상기 바디부의 일단에 배치되며, 버(Burr)를 장착하는 헤드부; 및

상기 바디부의 표면에 배치되는 기준 각도 유지부;

를 포함하되,

상기 기준 각도 유지부는,

치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도에 대하여 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 시각적으로 출력하는 디스플레이부; 및

상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )를 실시간으로 센싱하는 센싱부;

를 포함하는 핸드피스에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제1 색, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제2 색 및 제2 범위를 초과하는 경우 이에 해당하는 영역을 제3 색으로 출력하는,

핸드피스.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센싱부는,

구 또는 반원구 형상의 무게 감지 센서이되, 내부에 구슬을 수용하고, 상기 시술 과정에서 상기 구슬의 움직임에 따른 상기 무게 감지 센서 내에서의 상기 구슬의 현재 위치를 감지하는,

핸드피스.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 센싱부인 무게 감지 센서가 감지한 상기 무게 감지 센서 내에서의 상기 구슬의 현재 위치에 1:1로 대응되는 상기 디스플레이부 내에서의 위치에 상기 구슬의 현재 위치를 시각적으로 출력하는,

핸드피스.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 시술 과정에서 상기 구슬의 현재 위치의 변화를 상기 구슬의 현재 위치가 연결된 선으로 출력하는,

핸드피스.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 범위는 상기 사용자가 설정한 기준 범위이며, 상기 제2 범위는 상기 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위이고, 상기 제2 범위를 초과하는 범위는 상기 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되지 않는 오차 비허용 범위인,

핸드피스.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 헤드부에 배치되며,

상기 버의 수직축과 평행한 레이저를 조사하여 상기 사용자의 기준 각도( $\alpha$ ) 설정에 대한 가이드 라인을 제시하는 레이저 조사부;

를 더 포함하는 핸드피스.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 레이저 조사부는,

상기 시술 과정에서는 상기 레이저를 조사하지 않는,

핸드피스.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 헤드부에 배치되며,

상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 적어도 하나 이상의 색상의 빛을 출력하는 라이트부;

를 더 포함하는 핸드피스.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 바디부 또는 기준 각도 유지부 중 어느 하나 이상에 배치되며,

상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 경보음 또는 진동 중 어느 하나 이상을 출력하는 알람부;

를 더 포함하는 핸드피스.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 바디부 내부에 배치되며,

상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과

하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보입 - 에 대응하여 회전수(RPM)를 조절해 상기 버의 구동을 제어하는 모터부;

를 더 포함하는 핸드 피스.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 바디부의 표면 또는 상기 핸드피스와 연결된 발판에 배치되며, 상기 기준 각도 유지부의 구동을 제어하는 스위치부;

를 더 포함하되,

상기 스위치부를 한 번 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 현재 상태의 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도를 상기 기준 각도( $\alpha$ )로 설정하여 상기 디스플레이부에 시각적으로 출력하며,

상기 스위치부를 두 번 연속하여 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 상기 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 해지하여 상기 디스플레이부에서의 시각적인 출력을 정지하는,

핸드피스.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 스위치부를 세 번 연속하여 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 상기 설정한 기준 각도( $\alpha$ ) 및 상기 기준 각도( $\alpha$ )를 설정하기 이전에 설정했던 기준 각도를 상기 디스플레이부에 시각적으로 출력하는,

핸드피스.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 기준 각도 유지부는,

상기 바디부의 표면으로부터 탈착 가능한,

핸드피스.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 바디부의 표면과 맞닿는 상기 기준 각도 유지부의 특정 영역은 고무 재질로 형성된,

핸드피스.

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 기준 각도 유지부는,

상기 헤드부로부터 가장 먼 상기 바디부의 표면에 배치되는,

핸드피스.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 핸드피스에 관한 것이다. 보다 자세하게는 핸드피스를 이용하여 치과 시술을 진행하는 경우, 술자인 임상이가 설정한 기준 각도를 시술 과정에서 일정하게 유지할 수 있도록 이바지하는 핸드피스에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 치과용 핸드피스(이하, '핸드피스'라고 한다)는 치아를 삭제하거나, 치아 또는 치조골에 구멍을 뚫는 용도로 사용되는 의료 장비로서, 다양한 치과 시술에 있어서 매우 광범위하게 사용되고 있으며, 핸드피스를 이용한 정확한 치과 시술은 시술의 완성도를 향상시키고, 보철물의 수명을 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 시술에 소요되는 시간을 감소시킴과 동시에 시술 후 합병증까지 감소시킬 수 있는바, 핸드피스를 이용한 정확한 치과 시술에 대한 요구는 나날이 증가하고 있다.
- [0003] 한편, 핸드피스를 이용한 정확한 치과 시술이 요구되는 대표적인 것으로써 이상적인 지대치의 형성을 들 수 있다. 여기서 지대치란 고정성 보철물 또는 가철성 국소의치(부분틀니)를 지지하는 역할을 하는 치아를 의미하는 바, 지대치를 부적절하게 형성하는 경우 수복물 탈락, 치질 파절, 치은염 및 치주 질환 등이 발생할 수 있으며 최악의 경우 발치까지 이어질 수 있으므로 이상적인 지대치의 형성은 매우 중요하다고 볼 수 있다.
- [0004] 이상적인 지대치를 형성하기 위해서는 치질의 충분한 보존, 과풍용 방지, 치질 파절의 보호, 금속 노출의 최소화, 적절한 도재 두께의 준수 등과 같은 다양한 기준을 충족시켜야 하는바, 이 중에서 적절한 도재 두께를 준수해야 함은 핸드피스를 이용한 치아 삭제와 직접적으로 연관되며, 적절한 도재 두께를 준수하기 위해서는 바람직한 치아 삭제량을 정확하게 준수해야 하고, 바람직한 치아 삭제량을 정확하게 준수하기 위해서는 시술 시 치아의 수직축과 핸드피스의 헤드부에 장착된 버(Burr)의 수직축 사이의 각도(이하, '각도'라고 한다)를 일정하게 유지하면서 시술을 진행해야 한다. 그럼에도 불구하고 대부분의 술자는 이상적인 지대치를 형성함에 있어서 자신의 감각 경험을 통해 획득한 노하우에 의지하고 있으며, 치아 삭제 시 일정한 각도를 유지해야 함에 있어서도 모터의 구동이나 손의 떨림 등으로 인해 최초 설정한 각도가 시술 과정에서 틀어져 버리는 일이 비일비재(非一非再)한바, 이로 인해 바람직한 치아 삭제량의 준수는 어려워지고, 결국 이상적인 지대치 형성까지 불가능해진다는 문제점이 있다.
- [0005] 이는 일정한 각도 유지를 위해 술자가 의지하거나 참고할만한 객관적인 지표가 존재하지 않기 때문이며, 해당 지표가 개발된다면 술자의 감각 경험에 의지함이 없이, 바람직한 치아 삭제량을 객관적인 지표에 따라 정확하게 준수할 수 있게 됨으로써 이상적인 지대치의 형성까지 한결 용이하게 될 것이다. 본 발명은 이에 관한 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2020-0084561호(2020.07.13)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 핸드피스를 이용한 치아 시술 시, 술자의 감각 경험을 통해 획득한 노하우에 의지하지 않고, 객관적인 지표에 따라 치아의 수직축과 핸드피스의 헤드부에 장착된 버의 수직축 사이의 각도를 일정하게 유지할 수 있도록 하는 핸드피스를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 핸드피스는 사용자가 시술 과정에서 손으로 파지하는 소정 형상의 바디부, 상기 바디부의 일단에 배치되며, 버(Burr)를 장착하는 헤드부 및 상기 바디부의 표면에 배치되는 기준 각도 유지부를 포함하되, 상기 기준 각도 유지부는, 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도에 대하여 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 시각적으로 출력하는 디스플레이부 및 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )를 실시간으로 센싱하는 센싱부를 포함하며, 상기 디스플레이부는, 상기 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제1 색, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역

을 제2 색 및 제2 범위를 초과하는 경우 이에 해당하는 영역을 제3 색으로 출력한다.

- [0010] 일 실시 예에 따르면, 상기 센싱부는, 구 또는 반원구 형상의 무게 감지 센서이되, 내부에 구슬을 수용하고, 상기 시술 과정에서 상기 구슬의 움직임에 따른 상기 무게 감지 센서 내에서의 상기 구슬의 현재 위치를 감지할 수 있다.
- [0011] 일 실시 예에 따르면, 상기 디스플레이부는, 상기 센싱부인 무게 감지 센서가 감지한 상기 무게 감지 센서 내에서의 상기 구슬의 현재 위치에 1:1로 대응되는 상기 디스플레이부 내에서의 위치에 상기 구슬의 현재 위치를 시각적으로 출력할 수 있다.
- [0012] 일 실시 예에 따르면, 상기 디스플레이부는, 상기 시술 과정에서 상기 구슬의 현재 위치의 변화를 상기 구슬의 현재 위치가 연결된 선으로 출력할 수 있다.
- [0013] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 범위는 상기 사용자가 설정한 기준 범위이며, 상기 제2 범위는 상기 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위이고, 상기 제2 범위를 초과하는 범위는 상기 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되지 않는 오차 비허용 범위일 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에 따르면, 상기 헤드부에 배치되며, 상기 버의 수직축과 평행한 레이저를 조사하여 상기 사용자의 기준 각도( $\alpha$ ) 설정에 대한 가이드 라인을 제시하는 레이저 조사부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시 예에 따르면, 상기 레이저 조사부는, 상기 시술 과정에서는 상기 레이저를 조사하지 않을 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 따르면, 상기 헤드부에 배치되며, 상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 적어도 하나 이상의 색상의 빛을 출력하는 라이트부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시 예에 따르면, 상기 바디부 또는 기준 각도 유지부 중 어느 하나 이상에 배치되며, 상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 경보음 또는 진동 중 어느 하나 이상을 출력하는 알람부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시 예에 따르면, 상기 바디부 내부에 배치되며, 상기 센싱부로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 상기 시술 과정에서 상기 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 상기 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 회전수(RPM)를 조절해 상기 버의 구동을 제어하는 모터부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 따르면, 상기 바디부의 표면 또는 상기 핸드피스와 연결된 발판에 배치되며, 상기 기준 각도 유지부의 구동을 제어하는 스위치부를 더 포함하되, 상기 스위치부를 한 번 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 현재 상태의 치아의 수직축과 상기 버의 수직축 사이의 각도를 상기 기준 각도( $\alpha$ )로 설정하여 상기 디스플레이부에 시각적으로 출력하며, 상기 스위치부를 두 번 연속하여 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 상기 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 해지하여 상기 디스플레이부에서의 시각적인 출력을 정지할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 따르면, 상기 스위치부를 세 번 연속하여 푸시할 경우 상기 기준 각도 유지부는, 상기 설정한 기준 각도( $\alpha$ ) 및 상기 기준 각도( $\alpha$ )를 설정하기 이전에 설정했던 기준 각도를 상기 디스플레이부에 시각적으로 출력할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 따르면, 상기 기준 각도 유지부는, 상기 바디부의 표면으로부터 탈착 가능할 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 따르면, 상기 바디부의 표면과 맞닿는 상기 기준 각도 유지부의 특정 영역은 고무 재질로 형성될 수 있다.
- [0023] 일 실시 예에 따르면, 상기 기준 각도 유지부는, 상기 헤드부로부터 가장 먼 상기 바디부의 표면에 배치될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 사용자는 핸드피스를 환자 치아에 접근시키고 스위치를 푸시하여 치아의 수직축과 버의 수직축 사이의 각도에 대한 기준 각도를 설정하기만 하면 기준 각도, 기준 각도로부터 치아의 수직축과

버의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도를 나타내는 구슬의 현재 위치, 사용자가 설정한 기준 범위를 나타내는 제1 범위 이하의 영역, 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위를 나타내는 제2 범위 이하의 영역이 디스플레이부에 자동으로 출력되며, 사용자는 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하의 영역에 속하는지, 보다 넓게는 제2 범위 이하의 영역에 속하는지 시술 과정에서 디스플레이부를 실시간으로 확인하며 시술을 진행할 수 있는바, 사용자가 설정한 기준 각도의 일정한 유지를 위해 의지하거나 참고할만한 객관적인 지표를 제공할 수 있다는 효과가 있다.

[0025] 또한, 사용자가 스위치부를 누르는 횟수에 따라 디스플레이부(31)에 별개의 정보가 출력되는 제어가 가능한바, 손쉬운 사용으로 인해 사용자에게 편의성을 제공할 수 있다는 효과가 있다.

[0026] 또한, 어두운 환자 구강 내에서 헤드부에 배치된 레이저 조사부가 버의 수직축과 평행한 레이저를 조사해주므로 기준 각도 설정을 용이하게 수행할 수 있다는 효과가 있다.

[0027] 또한, 헤드부에 배치된 라이트부가 구슬의 현재 위치에 대응되는 색상의 빛을 출력하고, 바디부 내부에 배치된 알람부가 구슬의 현재 위치에 대응되는 경보음 또는 진동 중 어느 하나 이상을 출력하며, 바디부 내부에 배치된 모터부가 구슬의 현재 위치에 대응하여 회전수를 조절하는바, 사용자가 시술 과정에서 디스플레이부나 별도의 모니터에 시선을 옮기지 않고도 시술을 진행할 수 있다는 효과가 있다.

[0028] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해 될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스가 포함하는 기준 각도 유지부의 구성 모식도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스가 포함하는 기준 각도 유지부의 확대 사시도이다.

도 4는 디스플레이부가 사용자가 설정한 기준 각도와 대응되는 디스플레이부의 특정 위치에 흰색 점을 출력하는 모습을 예시적으로 도시한 도면이다.

도 5는 사용자가 설정한 기준 각도를 예시적으로 도시한 도면이다.

도 6 및 도 7은 사용자가 설정한 기준 각도의 위도 및 경도를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 디스플레이부(31)와 센싱부(32)의 상면도를 예시적으로 도시한 도면이다.

도 9는 도 4에 구슬의 현재 위치를 추가적으로 도시한 도면이다.

도 10은 디스플레이부가 구슬의 현재 위치의 변화를 선으로 출력하는 모습을 예시적으로 도시한 도면이다.

도 11은 디스플레이부가 사용자가 설정한 기준 각도를 중심으로 제1 범위 이하의 영역을 제1 색으로, 제2 범위 이하의 영역을 제2 색으로, 제2 범위를 초과하는 영역을 제3 색으로 출력하는 모습을 예시적으로 도시한 도면이다.

도 12발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스를 이용하여 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도를 일정하게 유지할 수 있는 사용 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 핸드피스가 포함하는 헤드부의 확대 측면도이다.

도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 핸드피스가 포함하는 헤드부의 확대 상면도이다.

도 15는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 핸드피스의 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해

정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0031] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.
- [0032] 명세서에서 사용되는 "포함한다 (comprises)" 및/또는 "포함하는 (comprising)"은 언급된 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 사시도이다.
- [0034] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)는 바디부(10), 헤드부(20) 및 기준 각도 유지부(30)를 포함할 수 있으며, 기타 본 발명의 목적을 달성함에 있어 요구되는 부가적인 구성들을 더 포함할 수 있음은 물론이라 할 것이다.
- [0035] 바디부(10)는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 몸통이 되는 소정 형상의 구성으로서 술자 혹은 임상의(이하, "사용자"라고 한다)가 시술 과정에서 손으로 파지한다.
- [0036] 이러한 바디부(10)는 사용자가 손으로 파지한 상태에서 소정 시간 동안 시술을 진행하기 때문에 바디부(10)의 형상이나 소재 등으로 인해 파지에 불편함을 느끼게 되는 경우 정확한 치과 시술을 구현함에 악영향을 끼칠 수 있는바, 파지와 관련된 편의성 향상을 위한 부가적인 구성들을 포함할 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 바디부(10)는 사용자가 엄지와 검지를 이용하여 파지하는 방식을 고려해 파지한 상태에서 후술할 헤드부(20)를 위/아래로 움직였을 때 사용자의 손목에 과다한 힘이 들어가는 상황을 방지하기 위하여 바디부(10)에서 헤드부(20)로 가는 방향에 소정의 굴곡(미도시)을 포함함으로써 손목에 과다한 힘을 들이지 않아도 헤드부(20)가 치아에 손쉽게 닿도록 이바지할 수 있다.
- [0038] 또한, 사용자가 바디부(10)를 파지한 상태에서 소정 시간 동안 시술을 진행하는 경우, 땀 등에 의해 파지한 부분이 끈적이게 되어 바디부(10)로부터 파지한 손을 떼었다 건조시키거나 닦은 후, 다시 파지하는 동작으로 인해 후술할 기준 각도( $\alpha$ )가 초기화되어 버리는 상황을 방지하기 위해 사용자의 손과 파지하는 바디부(10)의 표면 부분에 발수 코팅(미도시)을 포함할 수도 있다.
- [0039] 더 나아가, 후술할 모터(미도시)의 구동력을 이용하는 기술인 만큼, 사용자가 바디부(10)를 파지한 상태에서 소정 시간 동안 시술을 진행하는 경우, 모터(미도시)의 구동에 따라 바디부(10) 자체가 과열되는 상황이 발생할 수 있으며, 이 경우 바디부(10)로부터 파지한 손을 떼어 바디부(10)가 식을 때까지 기다린다면 전체 시술에 소요되는 시간이 길어질 뿐만 아니라 앞서 설명한 굴곡(미도시)과 마찬가지로 후술할 기준 각도( $\alpha$ )가 초기화되어 버리는 상황까지 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위하여 바디부(10)의 소재 자체를 열 전도율이 낮은 소재로 구현하거나 사용자의 손과 파지하는 바디부(10)의 표면 부분에 열의 전도를 차단하는 패치(미도시)등을 포함함으로써 모터(미도시)의 구동에 따라 발생한 열이 사용자의 파지에 아무런 영향을 주지 않도록 할 수도 있다.
- [0040] 헤드부(20)는 바디부(10)의 일단에 배치되며, 버(Burr, 21)를 장착한다.
- [0041] 여기서 바디부(10)의 일단이란 사용자가 바디부(10)를 파지한 상태에서 시술을 진행하는 경우, 환자의 치아 방향을 향하는 바디부(10)의 단을 의미하는바, 쉽게 설명하면 시술 과정에서 환자의 구강 내에 삽입되는 바디부(10)의 일 방향으로 볼 수 있다.
- [0042] 한편, 버(21)는 치아의 삭제, 절단 및 연마 등과 같은 구강 내 진료 또는 치과 가공물의 가공에 사용되는 기구이며, 버(21)의 일단은 치아 또는 치과 가공물과 접촉하고 타단은 헤드부(20)에 결합될 수 있으나, 버(21) 자체가 공지된 구성이기 때문에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0043] 기준 각도 유지부(30)는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 핵심이 되는 구성으로서 바디부(10)의 표면에 배치된다.
- [0044] 이러한 기준 각도 유지부(30)의 보다 구체적인 기능은 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도에 대한 기준 각도( $\alpha$ )의 설정 및 이의 출력과 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )의 센싱 및 이의 출력에 관한 것이며, 이하 이러한 기능을 담당하되, 기준 각도 유지부(30)가 포함

하는 디스플레이부(31) 및 센싱부(32)에 대하여 설명하도록 한다.

- [0045] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)가 포함하는 기준 각도 유지부(30)의 구성 모식도이며, 도 3은 기준 각도 유지부(30)의 확대 사시도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면 기준 각도 유지부(30)는 디스플레이부(31) 및 센싱부(32)를 포함하고 있음을 확인할 수 있는바, 별도 도시하지는 않았으나 디스플레이부(31) 및 센싱부(32) 각각은 이들을 제어하는 별도의 제어부(미도시)를 그 내부에 포함할 수 있다 할 것이다.
- [0047] 디스플레이부(31)는 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도에 대하여 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 시각적으로 출력한다.
- [0048] 여기서 시각적인 출력은 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 수치로 출력하는 것뿐만 아니라 시각적인 요소를 활용하여 출력하는 것을 모두 포함하는 광의의 개념인바, 예를 들어, 디스플레이부(31)는 도 4에 예시적으로 도시한 바와 같이 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )와 대응되는 디스플레이부(31) 내에서의 특정 위치에 흰색 점을 출력할 수 있으며, 해당 흰색 점 자체가 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 나타내는 시각적인 지표가 될 수 있다.
- [0049] 한편, 디스플레이부(31) 그 자체, 더 나아가 출력한 흰색 점의 크기 역시 비교적 작은 편이기 때문에 도 4에 예시적으로 도시한 바와 같이 디스플레이부(31)가 검정색 배경을 출력하게 함으로써 흰색 점이 부각되어 사용자로 하여금 식별이 용이하도록 이바지할 수 있을 것이다.
- [0050] 또한, 디스플레이부(31)는 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도(\*?\*)에 따라 제1 색 내지 제3 색을 출력할 수 있는바, 이에 대해서는 센싱부(32)에 대한 설명과 함께 후술하도록 한다.
- [0051] 한편, 도 4를 참조하면, 디스플레이부(31)의 상면은 원 형상임을 알 수 있는바, 이는 후술할 센싱부(32)의 형상이 반구 또는 구 형상임에 따른 예시적인 것이며, 센싱부(32)가 이와 다른 형상인 경우 또는 이와 무관하게 디스플레이부(31)의 형상 역시 이와 상이할 수 있음은 물론이라 할 것이다.
- [0052] 도 5는 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 예시적으로 도시한 도면인바, 치과 시술, 보다 구체적으로 프랩(Prep)을 진행함에 있어서 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도에 대하여 사용자가 기준 각도( $\alpha$ )를 0도로 설정한 모습을 도시하고 있다. 여기서 기준 각도( $\alpha$ )가 0도라는 것은 치아의 수직축과 버(21)의 수직축이 서로 평행하게 배치되어 있는 것을 의미하는바, 이는 이상적인 프랩을 진행함에 있어서 추천되는 기준 각도( $\alpha$ )이므로 예시적인 것에 불과하며, 사용자에게 따라 기준 각도( $\alpha$ )를 0도가 아닌 다른 각도로 설정할 수 있음은 물론이라 할 것이다.
- [0053] 센싱부(32)는 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ , 이하 '벗어난 각도'라 한다)를 실시간으로 센싱한다.
- [0054] 사용자가 기준 각도( $\alpha$ )를 설정한 후에 소정 시간 동안 시술을 진행하는 경우 과도한 손의 떨림 등의 요인으로 인해 최초 설정한 기준 각도( $\alpha$ )는 미세하게라도 틀어지게 됨이 대부분이며, 여기서 틀어지는 정도가 사용자에게 벗어난 각도( $\hat{\alpha}$ )에 해당한다.
- [0055] 한편, 치과 시술은 3차원 공간에서 진행되는 것이기에 벗어난 각도( $\hat{\alpha}$ )는 실질적으로 경도( $\theta$ )와 위도( $\phi$ ) 2개의 좌표로 표시할 수 있으나, 이들 중 위도( $\phi$ )가 특히 중요한 의미를 갖는다고 할 것이며, 경도( $\theta$ )에 대한 좌표 표시 없이 위도( $\phi$ )에 대한 좌표로만 표시하여도 무방하다 할 것이다. 이는 도 6 및 도 7을 참조하면 확인할 수 있는바, 도 6을 참조하면 치아의 측면을 프랩하는 경우 최초 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 0도로 일정하게 유지하는 경우(즉, 위도( $\phi$ )가 변경되지 않는 경우)라 할지라도 경도( $\theta$ )는 얼마든지 변경될 수 있기 때문이며, 도 7과 같이 경도( $\theta$ )를 일정하게 유지하는 경우라 할지라도 위도( $\phi$ )가 변경된다면 기준 각도( $\alpha$ )는 변경되기 때문이다.
- [0056] 벗어난 각도( $\beta$ )를 센싱하기 위해 센싱부(32)를 구 또는 반원구 형상의 무게 감지 센서로 구현할 수 있으며, 무게 감지 센서는 내부에 구슬을 수용하고, 시술 과정에서 구슬의 움직임에 따른 무게 감지 센서 내에서의 구슬의 현재 위치를 감지할 수 있다. 이 경우 디스플레이부(31)는 센싱부(32)인 무게 감지 센서가 감지한 무게 감지 센서 내에서의 구슬의 현재 위치에 1:1로 대응되는 디스플레이부(31) 내에서의 위치에 구슬의 현재 위치를 시각적으로 출력할 수 있으며, 출력하는 구슬의 현재 위치는 벗어난 각도( $\beta$ )를 의미한다.

- [0057] 이는 디스플레이부(31)와 센싱부(32)의 상면도를 예시적으로 도시한 도 8을 참조하면 확인할 수 있는바, 센싱부(32) 내에서의 특정 위치에 대한 좌표는 디스플레이부(31) 내에서의 특정 위치에 대한 좌표와 1:1 대응되며, 그에 따라 구슬이 센싱부(32) 내에서 어떤 위치에 대한 좌표 상에 있는지 무게를 통해 감지하면 해당 좌표와 1:1 대응되는 디스플레이부(31) 내에서의 특정 위치에 구슬의 현재 위치가 시각적으로 출력될 수 있는 것이다.
- [0058] 여기서 디스플레이부(31)가 구슬의 현재 위치를 시각적으로 출력하는 방식은 아무런 제한이 없으나, 앞서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 출력하는 방식과는 상이하게 출력함으로써 사용자가 하여금 혼동이 없도록 함이 바람직하다 할 것인바, 예를 들어, 도 4에 구슬의 현재 위치를 추가적으로 도시한 도 9와 같이 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 흰색 점으로 출력한 경우, 구슬의 현재 위치는 녹색 점으로 출력하는 등과 같이 서로 구별하여 출력할 수 있을 것이다.
- [0059] 한편, 디스플레이부(31)는 구슬의 현재 위치뿐만 아니라 구슬의 현재 위치의 변화를 구슬의 현재 위치가 연결된 선으로 출력할 수도 있는바, 이를 도 10에 예시적으로 도시하였으며, 이 경우 사용자는 구슬의 현재 위치가 나타내는 벗어난 각도( $\beta$ )의 변화를 시술 과정에서 실시간으로 확인할 수 있을 것이다.
- [0060] 이번에는 앞서 설명을 보류한 디스플레이부(31)가 벗어난 각도( $\beta$ )에 따라 제1 색 내지 제3 색을 출력하는 방식에 대하여 설명하도록 한다.
- [0061] 앞서, 디스플레이부(31)는 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )와 구슬의 현재 위치를 서로 구별하여 시각적으로 출력한다고 했으며, 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제1 색, 제1 범위를 초과하되 제2 범위 이하인 경우 이에 해당하는 영역을 제2 색 및 제2 범위를 초과하는 경우 이에 해당하는 영역을 제3 색으로 출력하는바, 제1 색 내지 제3 색을 출력하는 방식 역시 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ ) 및 구슬의 현재 위치와 구별하여 출력할 수 있으며, 이는 제1 색 내지 제3 색이 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 나타내는 색 및 구슬의 현재 위치를 나타내는 색과 상이한 색이라는 것이다.
- [0062] 예를 들어, 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 흰색 점으로, 구슬의 현재 위치를 녹색 점으로 출력했다면, 제1 색을 파란색으로, 제2 색을 빨간색으로, 제3 색을 검정색으로 출력함으로써 색상의 차이를 통해 각각의 색상이 의미하는 기술적 의의의 차이를 둘 수 있다.
- [0063] 여기서, 제3 색을 검정색으로 출력한다 함은 앞서 디스플레이부(31)가 출력하는 배경의 색과 동일한바, 제2 범위를 초과하는 영역의 경우 디스플레이부(31)가 출력하는 배경의 색과 동일하게 함으로써 별도의 범위 제한을 두지 않은 것을 의미하게 한 것이다.
- [0064] 한편, 제1 범위는 사용자가 설정한 기준 범위이며, 제2 범위는 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위, 제2 범위를 초과하는 범위는 제1 범위로부터 임상적으로 오차가 허용되지 않는 오차 비허용 범위를 의미하는바, 제2 범위는 제1 범위를 전부 포함하며, 제1 범위 및 제2 범위가 해당 영역을 나타내는 색으로 출력되는 기준은 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )이다.
- [0065] 보다 구체적으로, 앞서 도 4에 대한 설명에서 디스플레이부(31)는 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )와 대응되는 디스플레이부(31) 내에서의 특정 위치에 흰색 점을 출력한다고 했던바, 해당 흰색 점의 위치를 중심으로 하여 사용자가 설정한 기준 범위에 해당하는 제1 범위 이하의 영역이 제1 색으로, 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위에 해당하는 제2 범위 이하의 영역이 제2 색으로 출력되는 것이다.
- [0066] 이를 도 11에 예시적으로 도시한바, 도 11을 참조하면, 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 중심으로 제1 범위 이하의 영역이 제1 색인 파란색으로, 제2 범위 이하의 영역이 제2 색인 빨간색으로, 제2 범위를 초과하는 영역이 제3 색인 검정색으로 출력되고 있음을 확인할 수 있다. 여기서 제1 범위 이하의 영역 및 제2 범위 이하의 영역은 소정의 두께를 나타내는 원뿔 형상이며, 제1 범위 이하의 영역은 사용자가 설정한 기준 범위이기에 설정에 따라 그 두께가 상이해질 수 있으나, 제2 범위 이하의 영역은 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위이기 때문에 고정된 두께를 갖는 것이 일반적이라 할 것이며, 그에 따라 제1 범위 이하의 영역을 나타내는 원뿔은 약 0.5mm 내지 1mm 정도의 두께를, 제2 범위 이하의 영역을 나타내는 원뿔은 약 1mm 정도의 두께를 나타내는 원뿔 형상으로 출력될 수 있을 것이나, 얼마든지 자유롭게 조절 가능하다고 할 것이다.
- [0067] 다시 도 2에 도시된 기준 각도 유지부(30)에 대한 설명으로 돌아가면, 기준 각도 유지부(30)는 바디부(10)의 표면으로부터 탈착 가능하게 구현할 수 있으며, 더 나아가 바디부(10)의 표면과 맞닿는 기준 각도 유지부(30)의 특정 영역을 고무 재질로 형성함으로써 핸드피스(10)의 종류 또는 규격 마다 상이한 바디부(10)의 직경과 무관하게 기준 각도 유지부(30)만을 별도의 제품으로 제작하여 보편적인 호환성을 제공할 수도 있을 것이다.

- [0068] 한편, 기준 각도 유지부(30)는 헤드부(20)로부터 가장 먼 바디부(10)의 표면에 배치되는 것이 바람직하나, 헤드부(20)에 장착되는 버(21)의 회전이 구슬의 움직임에 영향을 줄 수 있을 가능성을 최소화하기 위함임과 동시에 사용자의 파지에 불편함을 주지 않기 위함이다.
- [0069] 지금까지 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)가 포함하는 전체 구성에 대하여 설명하였다. 이하, 이를 이용하여 기술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 일정하게 유지할 수 있는 사용 방법을 도 12를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0070] 우선, 사용자는 핸드피스(100)를 파지하여 환자의 치아 근처에 접근시켜 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도에 대한 기준 각도( $\alpha$ )를 설정하며, 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 나타내는 흰색 점이 도 12(a)에 도시된 바와 같이 디스플레이부(31)에 출력된다.
- [0071] 여기서 기준 각도( $\alpha$ )는 바디부(10)의 표면 또는 핸드피스(100)와 연결된 발판(미도시)에 배치되며, 기준 각도 유지부(30)의 구동을 제어하는 스위치부(미도시)를 통해 이루어질 수 있는바, 스위치부(미도시)를 한번 푸시할 경우 기준 각도 유지부(30)가 현재 상태의 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도를 기준 각도( $\alpha$ )로 설정하여 디스플레이부(31)에 시각적으로 출력할 수 있으며, 스위치부(미도시)를 두 번 연속하여 푸시할 경우 기준 각도 유지부(30)는 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 해지하여 디스플레이부(31)에서의 시각적인 출력을 정지할 수도 있다.
- [0072] 더 나아가, 스위치부(미도시)를 세 번 연속하여 푸시할 경우 기준 각도 유지부(30)는 설정한 기준 각도( $\alpha$ ) 및 기준 각도( $\alpha$ )를 설정하기 이전에 설정했던 기준 각도를 디스플레이부(31)에 시각적으로 출력하게 함으로써 자신의 기준 각도( $\alpha$ ) 설정 경향을 검토하게 이바지할 수 있을 것이다.
- [0073] 기준 각도( $\alpha$ )를 나타내는 흰색 점이 디스플레이부(31)에 출력되었다면, 이를 기준으로 제1 범위 이하에 해당하는 영역이 제1 색인 파란색으로, 제2 범위 이하에 해당하는 영역이 제2 색인 빨간색으로, 제2 범위를 초과하는 영역이 제3 색인 검정색으로 출력됨과 동시에 구슬의 현재 위치가 녹색으로 출력된다. 이를 각각 도 12 중단 및 도 12 하단에 도시한바, 설명의 편의를 위해 구별하여 도시하였지만 기준 각도( $\alpha$ )의 설정 시 구슬은 무게 감지 센서 내에서의 특정 위치에 있을 것이며, 해당 특정 위치는 구슬의 현재 위치로 볼 수도 있으므로 기준 각도( $\alpha$ )의 설정과 동시에 구슬의 현재 위치가 시각적으로 출력되거나 기준 각도( $\alpha$ )의 설정 직후 구슬의 현재 위치가 시각적으로 출력될 수도 있을 것이다.
- [0074] 디스플레이부(31)에 제1 색 내지 제3 색과 구슬의 현재 위치까지 시각적으로 출력되었다면, 사용자는 구슬의 현재 위치가 제2 범위 이하에 해당하는 영역 내부에 속하도록, 가장 바람직하게는 제1 범위 이하에 해당하는 영역 내부에 속하도록 핸드피스(100)를 취급하여 최초 설정한 기준 각도( $\alpha$ )가 기술 과정에서 그대로 유지되도록 할 수 있으며, 이 경우 제1 범위 이하에 해당하는 영역인 제1 색, 제2 범위 이하에 해당하는 영역인 제2 색, 제2 범위를 초과하는 영역인 제3 색, 구슬의 현재 위치를 나타내는 시각적인 표시 및 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 나타내는 시각적인 표시 모두 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )의 일정한 유지를 위해 의지하거나 참고할만한 객관적인 지표로서 동작할 수 있을 것이다.
- [0075] 한편, 구슬의 현재 위치가 제2 범위 이하 또는 제1 범위 이하에 해당하는 영역 내부에 속하도록 하려면 구슬이 구 또는 반원구 형상의 무게 감지 센서 내의 특정 지점에 멈춰있어야 한다는 것을 의미하는바, 구슬 역시 구 형상이기에 무게 감지 센서 내의 특정 지점에 멈춰있는 것이 어려울 수 있다. 이는 구슬의 무게, 구슬의 표면 또는 무게 감지 센서의 표면의 마찰 계수 등을 조절함으로써 구슬이 무게 감지 센서 내의 특정 지점에 멈춰있을 수 있도록 구현할 수 있으며, 이는 센싱부(32)의 민감도와 관련된 것이기도 하므로 사용자의 자유로운 설정보다는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 설계자가 확정적으로 설계해야 하는 사항으로 보아야 할 것이다.
- [0076] 지금까지 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100) 및 이를 이용하여 기술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )를 일정하게 유지할 수 있는 방법에 대하여 설명하였다. 본 발명에 따르면, 사용자는 핸드피스(100)를 환자 치아에 접근시키고 스위치(미도시)를 푸시하여 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도에 대한 기준 각도( $\alpha$ )를 설정하기만 하면 기준 각도( $\alpha$ ), 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )를 나타내는 구슬의 현재 위치, 사용자가 설정한 기준 범위를 나타내는 제1 범위 이하의 영역, 임상적으로 오차가 허용되는 오차 허용 범위를 나타내는 제2 범위 이하의 영역이 디스플레이부(31)에 자동으로 출력되며, 사용자는 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하의 영역에 속하는지, 보다 넓게는 제2 범위 이하의 영역에 속하는지 기술 과정에서 디스플레이부(31)를 실시간으로 확인하며 기술을 진행할 수 있는바, 사용자

가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )의 일정한 유지를 위해 의지하거나 참고할만한 객관적인 지표를 제공할 수 있다. 또한, 사용자가 스위치부(미도시)를 누르는 횟수에 따라 디스플레이부(31)에 별개의 정보가 출력되는 제어 가능한바, 손쉬운 사용으로 인해 사용자에게 편의성을 제공할 수 있다.

- [0077] 이러한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 효과는 크라운, 레진, 아말감 프랩 모두 일정한 각도로 치아 면을 삭제할 수 있도록 이바지하는바, 정밀한 프랩을 가능하게 하여 이상적인 지대치 치아에 가깝게 수복할 수 있게 하며, 이는 환자들에게 보다 나은 진료 결과를 안겨줄 수 있는 시술 경쟁력 향상의 효과를 가져올 수 있다. 또한, 경험이 적은 사용자, 예를 들어 지대치 형성을 처음 숙련하는 치과 대학 학생의 경우 노하우 습득 기간을 단축할 수 있으며, 베테랑 의사들에게는 설정한 기준 각도( $\alpha$ )의 일정한 유지를 위해 의지하거나 참고할만한 객관적인 지표로서 동작할 수 있으므로 시술 시간을 현저하게 단축시킬 수 있다.
- [0078] 이하, 이상 설명한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)에 일부 구성을 부가한, 본 발명의 제2 내지 5 실시 예에 따른 핸드피스(100)에 대하여 설명하도록 하며, 이들 모두 기본적인 구성은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 핸드피스(100)와 동일하기에 중복 서술을 방지하기 위해 이들 구성에 대한 자세한 설명은 생략하도록 하며, 차이점에 대해서만 설명하도록 한다.
- [0079] 도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 핸드피스(100)가 포함하는 헤드부(20)의 확대 측면도이다.
- [0080] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 핸드피스(100)는 헤드부(20)에 배치되며, 버(21)의 수직축과 평행한 레이저를 조사하여 사용자의 기준 각도( $\alpha$ ) 설정에 대한 가이드 라인을 제시하는 레이저 조사부(22)를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 도 13을 참조하면, 헤드부(20)에 장착된 버(21)의 근방에서 버(21)의 수직축과 평행한 레이저가 조사되고 있음을 확인할 수 있는바, 버(21) 자체가 매우 작고 얇은 기구이기에 이의 수직축을 식별하기가 어려움이 일반적인데 반해, 버(21)의 수직축과 평행한 레이저는 어두운 환자의 구강 내에서 명확하게 식별 가능하므로 조사되고 있는 레이저를 버(21)의 수직축으로 가정하여 기준 각도( $\alpha$ )를 용이하게 설정할 수 있을 것이다.
- [0082] 한편, 레이저 조사부(22)는 최초 기준 각도( $\alpha$ )를 설정한 이후 레이저 조사를 정지할 것인바, 시술 과정에서 환자 구강 내에 물이 분사됨으로써 사용자의 시야를 방해해 얇은 레이저를 식별하기 어려울 것이기에 불필요한 전력 소모를 방지하기 위함이다.
- [0083] 도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 핸드피스(100)가 포함하는 헤드부(20)의 확대 상면도이다.
- [0084] 본 발명의 제3 실시 예에 따른 핸드피스(100)는 헤드부(20)에 배치되며, 센싱부(32)로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 적어도 하나 이상의 색상의 빛을 출력하는 라이트부(23)를 더 포함할 수 있다.
- [0085] 도 14를 참조하면, 헤드부(20)에 배치된 라이트부(23)로부터 제1 범위 이하에 해당하는 영역을 나타내는 제1 색인 파란색이 출력되고 있음을 확인할 수 있는바, 라이트부(23)가 헤드부(20)의 저면, 보다 구체적으로 버(21)가 장착되는 면과 동일한 면에 배치되어 빛을 출력한다면 프랩을 진행하면서 분사되는 물 등으로 인해 빛 자체의 식별이 어려워질 수 있기에 사용자 입장에서 식별이 용이한 헤드부(20)의 상면, 보다 구체적으로 버(21)가 장착되는 면과 반대의 면에 배치됨으로써 시술 과정에서 빛의 색상을 용이하게 식별하게 할 수 있다.
- [0086] 한편, 라이트부(23)가 출력하는 색상은 센싱부(21)로부터 수신한 정보에 대응하는 것이기에, 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우 제1 색이, 제2 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우 제2 색이, 제2 범위를 초과하는 영역에 속하는 경우 제3 색이 출력됨으로써 사용자가 시술 과정에서 디스플레이부(31) 또는 핸드피스(100)와 연결된 별도의 모니터(미도시) 등으로 시선을 돌리지 않더라도 시술을 진행함과 동시에 기준 각도( $\alpha$ )가 일정하게 유지되고 있는지 확인할 수 있다.
- [0087] 도 15는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 핸드피스(100)의 사시도이다.
- [0088] 본 발명의 제4 실시 예에 따른 핸드피스(100)는 바디부(10) 내부에 배치되며, 센싱부(32)로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 경보음 또는 진동 중 어느 하나 이상을 출력하는 알람부(24)를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 도 15를 참조하면, 바디부(10)의 표면에 스피커가 복수 개의 구멍의 형식으로 구현되어 있으며, 이로부터 소정

의 경보음이 출력되고 있음을 확인할 수 있는바, 경보음은 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우, 제2 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우 및 제2 범위를 초과하는 영역에 속하는 경우 모두 상이할 수 있다.

[0090] 예를 들어, 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우 "매우 양호합니다"라는 경보음이, 제2 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우 "기준 각도에 유의하세요"라는 경보음이, 제2 범위를 초과하는 영역에 속하는 경우 "기준 각도를 준수하세요"라는 경보음이 출력될 수 있으며, 이와 상이하게 아주 보편적인 경보음, 예를 들어 "삐삐삐삐"라는 경보음이 구슬의 현재 위치가 속하는 범위에 따라 그 음량을 달리 하여 출력될 수도 있다.

[0091] 마찬가지로 도 15를 참조하면, 핸드피스(100) 자체가 진동하고 있음을 확인할 수 있는바, 진동 역시 경보음과 마찬가지로 구슬의 현재 위치가 속하는 범위에 따라 그 세기를 달리하여 출력될 수 있으며, 중복 서술을 방지하기 위해 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0092] 마지막으로 본 발명의 제4 실시 예에 따른 핸드피스(100)는 별도의 도면으로 도시하지 않은바, 바디부(10) 내부에 배치되며, 센싱부(32)로부터 수신한 정보 - 상기 정보는 시술 과정에서 사용자가 설정한 기준 각도( $\alpha$ )로부터 치아의 수직축과 버(21)의 수직축 사이의 각도가 벗어난 각도( $\beta$ )가 제1 범위 이하인지, 제1 범위를 초과하 되, 제2 범위 이하인지 및 제2 범위를 초과하는지에 대한 정보임 - 에 대응하여 회전수(RPM)를 조절해 버(21)의 구동을 제어하는 모터부(미도시)를 더 포함하기 때문이다.

[0093] 이를 보다 구체적으로 설명하면, 구슬의 현재 위치가 제1 범위 이하 또는 제2 범위 이하에 해당하는 영역에 속하는 경우, 즉 그대로 시술을 진행해도 무방한 경우에는 통상적으로 시술을 진행할 수 있는 최대 회전수로 모터부(미도시)를 구동시키되, 제2 범위를 초과하는 영역에 속하는 경우 회전수를 감소시켜 시술 진행을 어렵게 하거나 회전수 자체를 0으로 조절하여 시술 진행 자체를 불가능하게 함으로써 기준 각도( $\alpha$ )를 준수하게끔 유도할 수 있다.

[0094] 지금까지 본 발명의 제2 실시 예 내지 제5 실시 예에 따른 핸드피스(100)에 대하여 설명하였다. 본 발명에 따르면, 어두운 환자 구강 내에서 헤드부(20)에 배치된 레이저 조사부(22)가 버(21)의 수직축과 평행한 레이저를 조사해주므로 기준 각도( $\alpha$ ) 설정을 용이하게 수행할 수 있다. 또한, 헤드부(20)에 배치된 라이트부(23)가 구슬의 현재 위치에 대응되는 색상의 빛을 출력하고, 바디부(10) 내부에 배치된 알람부(24)가 구슬의 현재 위치에 대응되는 경보음 또는 진동 중 어느 하나 이상을 출력하며, 바디부(10) 내부에 배치된 모터부(25)가 구슬의 현재 위치에 대응하여 회전수를 조절하는바, 사용자가 시술 과정에서 디스플레이부(31)나 별도의 모니터(미도시)에 시선을 옮기지 않고도 시술을 진행할 수 있다.

[0095] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

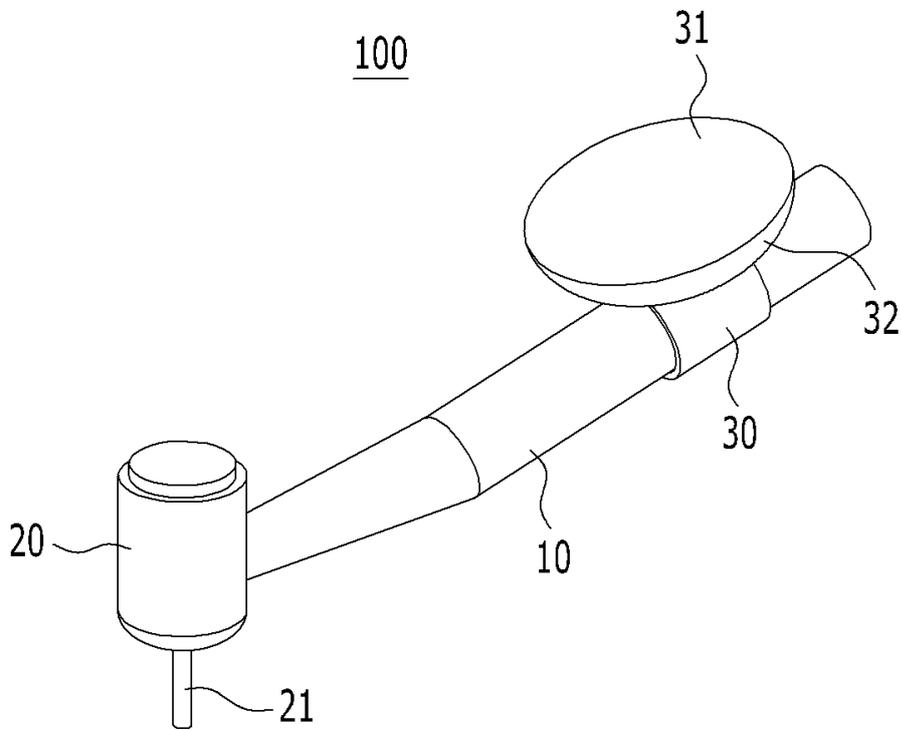
**부호의 설명**

- [0096] 100: 핸드피스
- 10: 바디부
- 20: 헤드부
- 21: 버
- 22: 레이저 조사부
- 23: 라이트부
- 24: 알람부
- 25: 모터부
- 30: 기준 각도 유지부
- 31: 디스플레이부

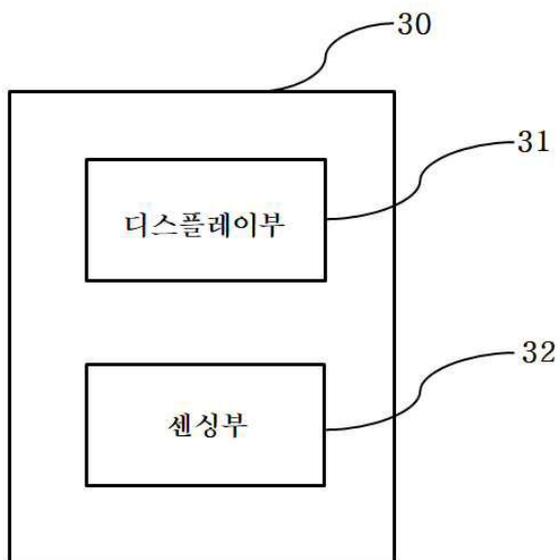
32: 센싱부

도면

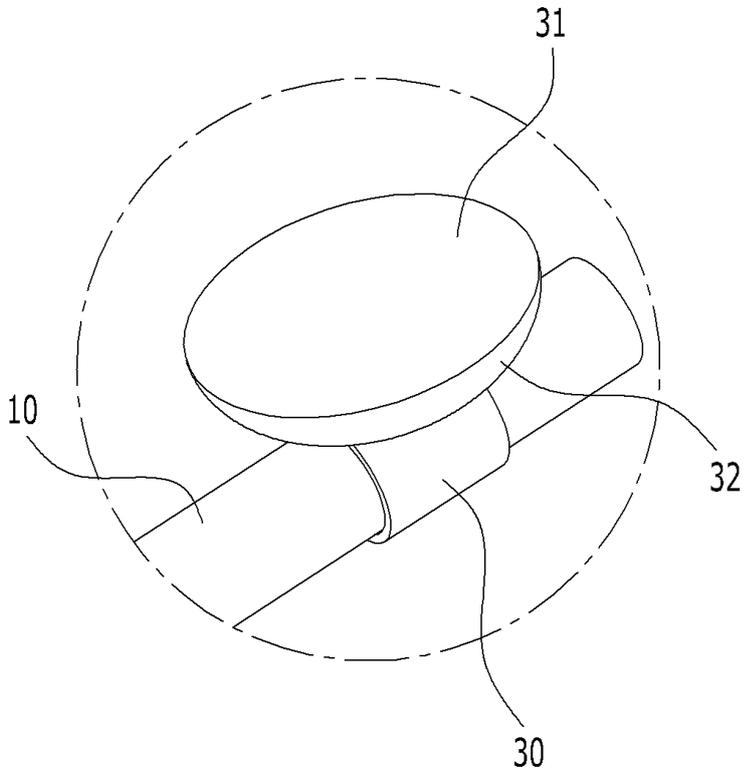
도면1



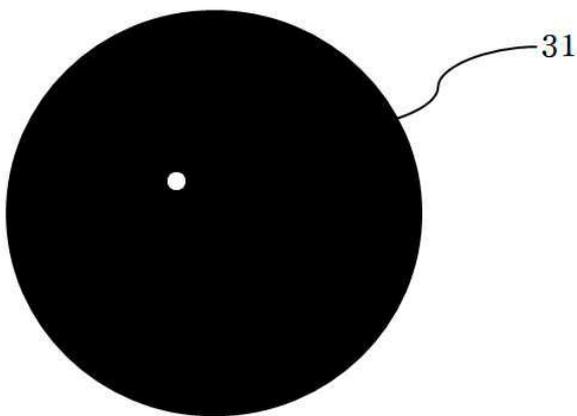
도면2



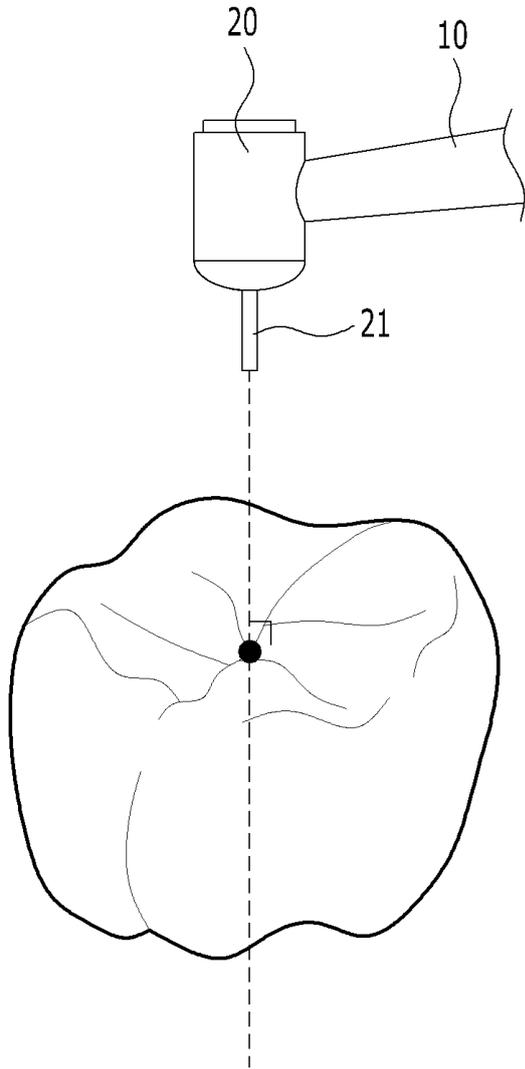
도면3



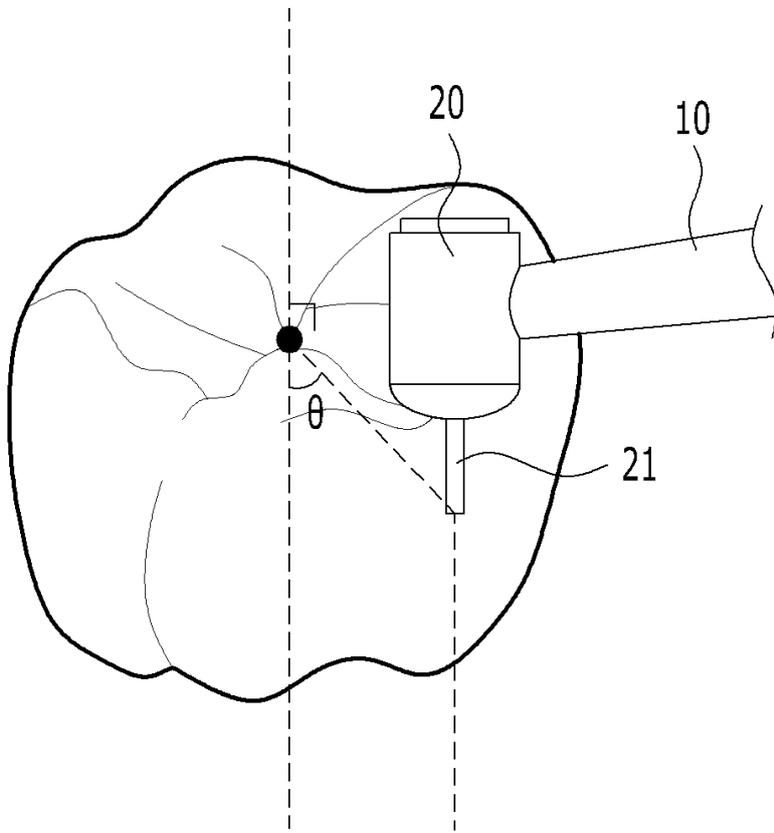
도면4



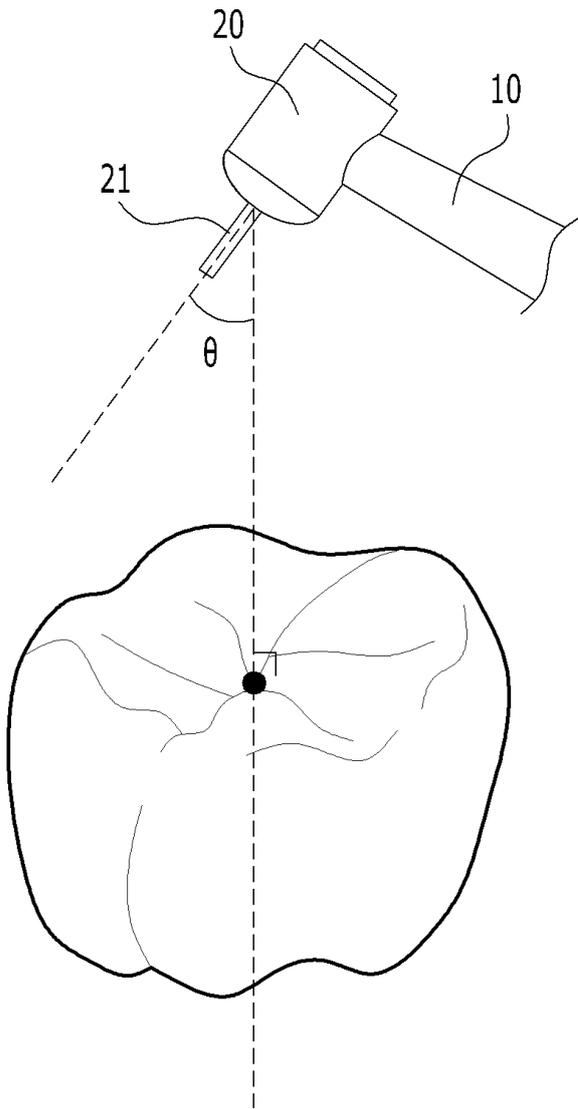
도면5



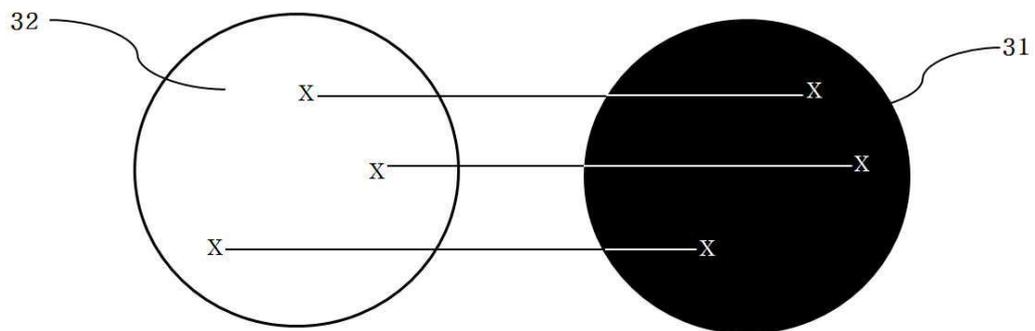
도면6



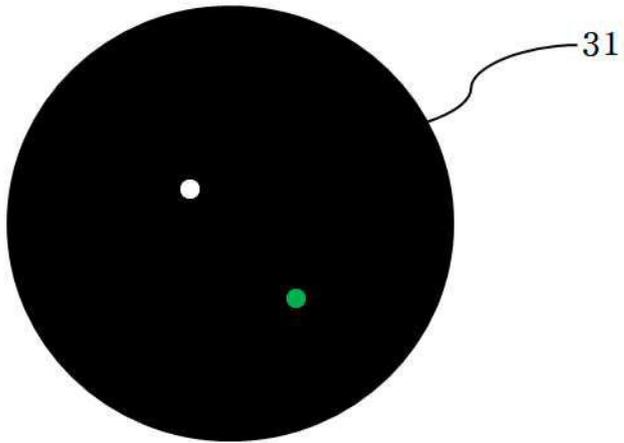
도면7



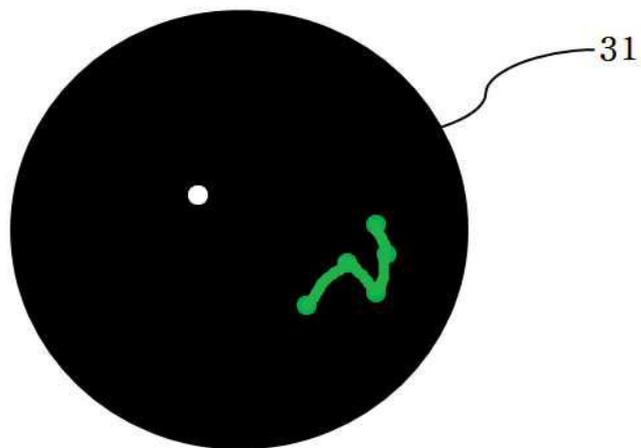
도면8



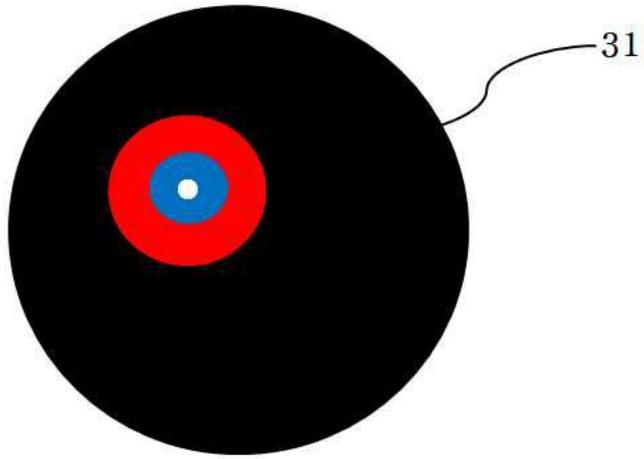
도면9



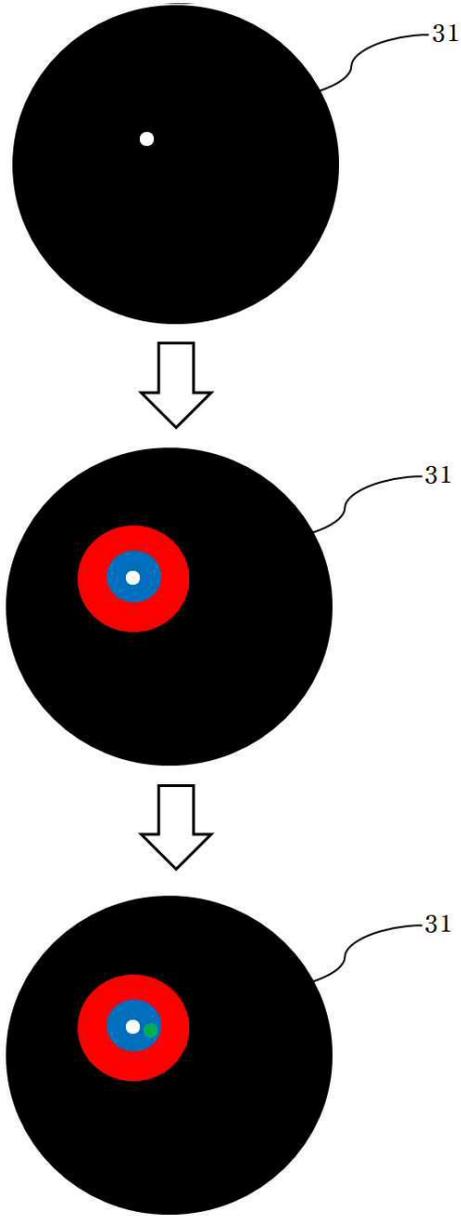
도면10



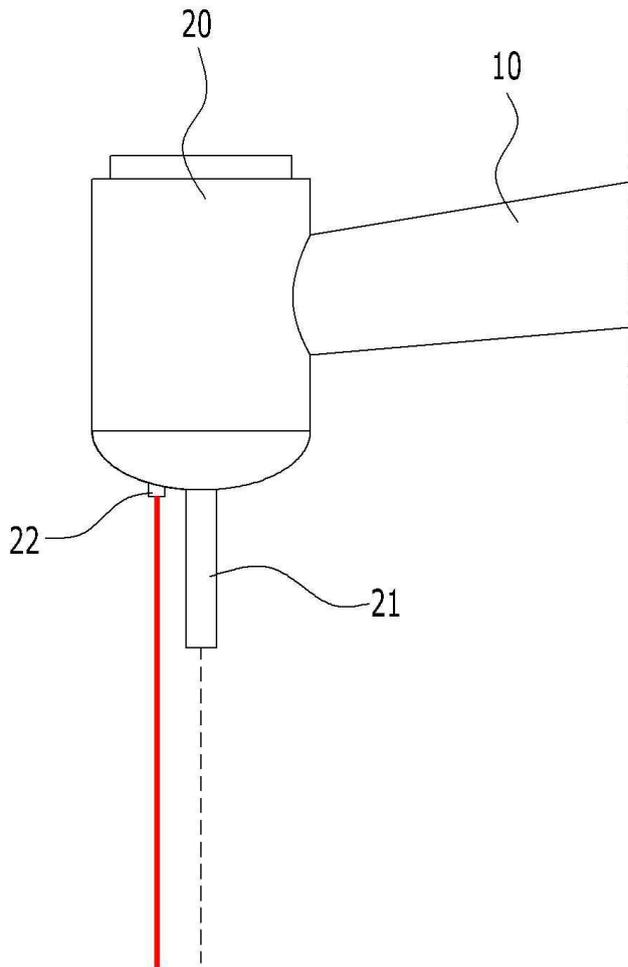
도면11



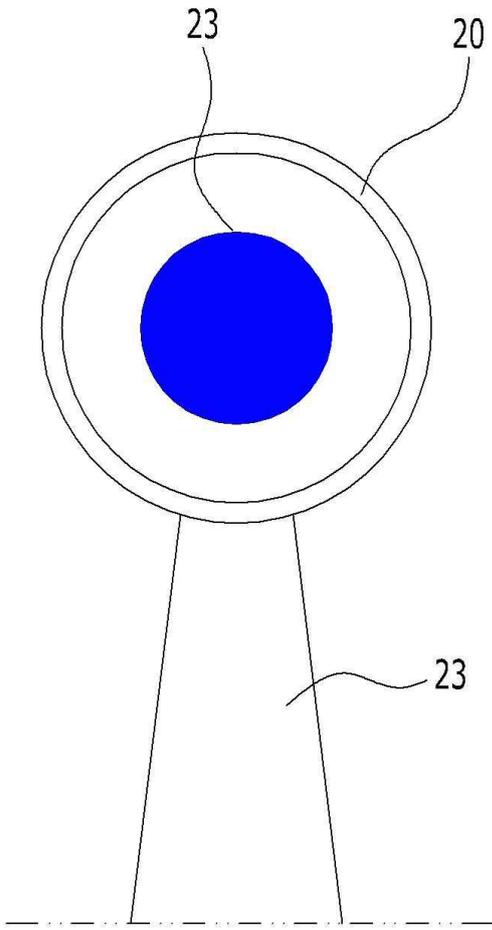
도면12



도면13



도면14



도면15

