

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 349**

51 Int. Cl.:  
**A61C 17/02** (2006.01)  
**A61C 17/028** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07789895 .5**  
96 Fecha de presentación: **06.07.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2046240**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **Limpiador interdental mediante líquido**

30 Prioridad:  
**24.07.2006 US 833091 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.06.2012**

73 Titular/es:  
**KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.**  
**GROENEWOUDSEWEG 1**  
**5621 BA EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:  
**JANSSEN, Jozef Johannes Maria;**  
**GOTTENBOS, Bart;**  
**OPRAN, Luciana;**  
**LEEuw, Piet;**  
**BROKKEN, Dirk y**  
**VAN DER SANDE, Arjan**

74 Agente/Representante:  
**Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 383 349 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCION**

Limpiador interdental mediante líquido

5 Esta invención se refiere, en general, al campo de los dispositivos interdentes (interproximales) para limpiar dientes, y más específicamente se refiere a un sistema para limpiar zonas interdentes usando una corriente de gotas de líquido.

10 La placa dental se elimina normalmente con un cepillo de dientes de los lugares en los dientes a los que puede llegar el cepillo de dientes. En las zonas interdentes (interproximales) entre los dientes, la eliminación de la placa es generalmente más problemática, debido a que las cerdas del cepillo de dientes no pueden ponerse en contacto físicamente con la placa. Se recomiendan generalmente en esas zonas la limpieza con hilo dental, mondadientes o ciertos cepillos de dientes eléctricos, para eliminar la placa, poniendo énfasis habitualmente en la limpieza con hilo dental.

15 Sin embargo, es bien conocido que la limpieza con hilo dental puede ser bastante incómoda; puede cortar las encías y puede ser difícil manipular el hilo dental entre dientes muy adyacentes, así como ser difícil de manipular por la boca. Por tanto, a pesar de que la limpieza con hilo dental ha conocido resultados beneficiosos y profesionales dentales la recomiendan, relativamente poca gente se limpia con hilo dental de manera regular. Se conocen limpiadores de hilo dental eléctricos, pero normalmente se basan en simular el método mecánico de limpieza con hilo dental o el uso de mondadientes y no se usan ampliamente.

20 El documento US-A-6 149 429 da a conocer un adaptador para una pieza manual de jeringa dental que tiene una perforación central que forma dos cámaras, una de las cuales recibe una punta de jeringa desechable y la otra agua y/o aire a presión que se aplican selectivamente desde la pieza manual por medio de conductos separados. Unos botones de control en la pieza manual hacen funcionar un mecanismo de válvula (no mostrado) para suministrar el aire y/o agua. Cada botón puede hacerse funcionar individualmente o simultáneamente con el otro botón para suministrar simultáneamente o individualmente tanto el agua como el aire. La posición axial de la punta con respecto a una de las cámaras puede fijar el pulverizador de manera ajustable desde una neblina fina hasta una corriente gruesa.

25 El documento DE 508 701 C da a conocer un dispositivo para enjuagar la boca que tiene un recipiente de gas y un recipiente de fluido. Al hacer funcionar una válvula por medio de un mango, se mezcla gas a presión del recipiente de gas con fluido del recipiente de fluido y se expelle la mezcla a través de la perforación de un tubo estrecho.

30 El documento WO 2006/067760, en cuya técnica anterior se basa la redacción en dos partes de la reivindicación 1, da a conocer sistema para el cuidado bucal que usa una corriente de gotas de fluido para limpiar los dientes. El sistema tiene un dispositivo de cuidado bucal portátil manual con una parte de mango con una boquilla, una fuente de fluido dental y una fuente de gas a presión. Un mango incluye válvulas para controlar la liberación de gas a presión y fluido.

35 El documento US 2006/078844 da a conocer un dispositivo para el cuidado bucal. El dispositivo puede expulsar una combinación aire/líquido e incluye un aplicador que incluye un conducto dentro del aplicador para dirigir la combinación aire/líquido a través del mismo. El sistema para el cuidado bucal puede diseñarse para expulsar la combinación aire/líquido de manera relativamente continua o, alternativamente, la combinación aire/líquido puede suministrarse en forma de ráfagas intermitentes (por ejemplo como un pulverizador pulsátil). Esto puede lograrse interrumpiendo periódicamente el aire a presión usando un impulsor.

40 El documento DE 101 45 768 da a conocer un irrigador bucal. El dispositivo produce un chorro de agua desde una boquilla que se impulsa mediante un gas a presión. El dispositivo tiene un botón para regular el chorro de agua.

45 El documento DE 200 13 531 U1 da a conocer un dispositivo para limpieza y enjuague de dientes. El dispositivo produce un chorro de aire seco para secar los dientes o un chorro de agua o agua y aire para limpieza y enjuague.

50 Por consiguiente, es deseable alcanzar y eliminar la placa dental con un sistema que sea eficaz, pero que además sea cómodo y fácil de usar.

55 Por consiguiente, la presente invención es un limpiador interdental tal como se define en la reivindicación 1, que comprende una fuente de líquido; un sistema para mover una cantidad seleccionada de líquido desde su fuente al interior de un trayecto de líquido; una fuente de gas a presión; y una disposición de control para liberar una cantidad seleccionada de gas en contacto con el líquido, dando como resultado que se propulse líquido desde una parte de boquilla del limpiador, hasta la zona interdental de los dientes para su limpieza.

60 La figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de limpieza interdental de la presente invención.

65 La figura 2 es una vista similar a la figura 1, que muestra la estructura interna del aparato de limpieza interdental.

Las figuras 3A-3C son diversas vistas de una parte de extremo del aparato de limpieza interdental para guiar la punta de boquilla del mismo al interior de la zona interproximal de los dientes.

5 La figura 4 es una vista en perspectiva de otro elemento de guía para la punta de boquilla del limpiador interdental de las figuras 1 y 2.

La figura 5 es una vista esquemática simple de un aparato de limpieza interdental similar al de las figuras 1 y 2 y adecuado para su uso en una clínica dental.

10 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un aparato de limpieza interdental, generalmente en 10. El aparato para limpieza incluye un carcasa 12 exterior, un elemento 14 de boquilla extendida que es hueco a lo largo de la longitud del mismo, que termina en una punta 15, y un soporte 16 de boquilla, en el que está montado el elemento 14 de boquilla. El soporte 16 de boquilla a su vez está montado en la carcasa 12. El funcionamiento del  
15 aparato 10 de limpieza se controla mediante un botón 18 de control que, cuando se hace funcionar, da como resultado una corriente de gotas de líquido desde el extremo 15 de punta del elemento de boquilla, a una velocidad suficiente, normalmente en el intervalo de 25-70 m/s, preferiblemente con la mayoría de gotas individuales entre 40-60 m/s, para limpiar la placa dental de las zonas interdentes (interproximales) de los dientes. La corriente de gotas de fluido se produce dirigiendo una cantidad de gas pequeña en contacto físico con una cantidad de líquido  
20 pequeña, predefinida, tal como se describe en más detalle a continuación.

Haciendo referencia en más detalle ahora a la figura 2, el aparato incluye un depósito 22 de fluido. Normalmente, el depósito de fluido contendrá 10 ml de fluido, aunque esto puede variar en un intervalo relativamente grande, tal como hasta 40 ml, en un dispositivo manual típico. El aparato además incluye una pequeña trayectoria 24 de fluido,  
25 por la que cantidades de líquido pequeñas, predefinidas, se mueven desde el depósito de fluido a una cámara de mezclado, en el extremo proximal de boquilla 14, lo que se inicia haciendo funcionar una pequeña bomba 26 manual. En la realización mostrada, la capacidad de la bomba de líquido es de 0,1 ml, aunque esto puede también variar, tal como dentro de un intervalo preferido de 0,05-0,5 ml. La capacidad de la bomba está diseñada para producir una única dosis de líquido para un solo uso, es decir para limpiar una zona interproximal. El líquido  
30 normalmente será agua del grifo, pero podría ser otros líquidos también, incluyendo enjuague bucal o medicamentos líquidos.

El aparato 10 de limpieza también incluye una fuente 30 de gas a presión, que en la realización mostrada es un cartucho de CO<sub>2</sub>, que tiene una capacidad de 12 gramos, aunque podría estar en el intervalo de 5-100 gramos. El  
35 cartucho 30 de CO<sub>2</sub> se inserta en la carcasa 12 tras la retirada de un enchufe 32 de base. Cuando el enchufe de base se inserta, con el cartucho de CO<sub>2</sub> en su sitio, la parte 34 superior del cartucho 30 de CO<sub>2</sub> entra en contacto con una aguja 36 hueca, que pincha la parte superior del cilindro, permitiendo el escape del gas CO<sub>2</sub> a presión mediante un sistema/disposición de control que se describe en más detalle a continuación.

40 En la realización mostrada, el elemento 14 de boquilla es un plástico duro, aproximadamente de 7 mm de largo, mientras que el soporte 16 de boquilla es también de material de plástico o de caucho. El soporte 16 de boquilla se monta de manera rotatoria en una parte de extremo del mango 12 y se retiene ahí contra la presión del gas en el dispositivo mediante un elemento 40 de soporte de aluminio plano que asegura el soporte 16 de boquilla en su sitio  
45 contra la presión de gas alta dentro de la cámara 53 de mezclado.

El aparato también incluye a conjunto 42 de control que incluye el botón 18 de control. El botón 18 de control se monta con un resorte 48 sobre un árbol 44, en cuyo extremo distal hay un elemento 46 de disco que se sitúa  
adyacente a la bomba 26 de fluido. Cuando se presiona hacia adentro el botón 18 de control contra el resorte 48, el elemento 46 de disco se mueve contra la bomba 26 manual. Como se indicó anteriormente, el volumen bombeado  
50 normalmente es aproximadamente de 0,1 ml, pero podría oscilar, preferiblemente, entre 0,05-0,5 ml, o en algunos casos hasta 5 ml. Pretende ser un líquido de un solo uso, es decir una única dosis, para una única zona interproximal.

55 Cuando se pincha el cartucho 30 de CO<sub>2</sub> mediante la aguja 36 al cargar el cartucho en la carcasa 12, el gas llena una cámara 52. Cuando se hace funcionar el botón 18 y luego se libera, el gas llena la parte hueca del elemento 45. Cuando se libera el botón 18, se crea un trayecto desde la parte hueca del elemento 45 al interior de la cámara 53 de mezclado llena de líquido. La presión del gas es aproximadamente de 60 bar, usando un cartucho de CO<sub>2</sub> líquido. El intervalo de presión podría ser de 30-200 bar. Cuando el gas a presión se encuentra con el líquido en la cámara de mezclado, el líquido se descompone en su mayor parte en una pluralidad de gotas, permaneciendo parte  
60 del líquido en forma de corriente, y permaneciendo parte del gas en forma de corriente, entrando todo en el extremo proximal del elemento 14 de boquilla.

La combinación de gotas de líquido, corriente de líquido y corriente de gas sale a través de la punta 15 de la boquilla 14 hasta las zonas interproximales de los dientes. La presencia del gas a presión en la cámara 53 de mezclado produce una fuerza significativa en la conexión entre el mango y el soporte 16 de boquilla. La conexión se mantiene mediante un anillo 40 de aluminio plano. Se mantiene un sellado hermético al fluido entre el recinto de la cámara de  
65

mezclado y el soporte de boquilla mediante una junta 54 tórica. Por tanto, existe una conexión hermética al fluido y resistente a la presión entre el recinto de la cámara de mezclado en el extremo del mango y el soporte 16 de boquilla, que es importante para el funcionamiento apropiado del dispositivo.

5 Cuando el botón 18 retrocede mediante la acción del resorte 48 después de haber sido liberado por el usuario, el dispositivo está listo para la siguiente operación interproximal. Normalmente, cada espacio interproximal requerirá una ráfaga de líquido para limpiarse adecuadamente. En muchos casos, el dispositivo se usará para limpiar los espacios interproximales desde la superficie interna de los dientes así como desde la superficie externa. Esto dará como resultado un total de aproximadamente 40 ráfagas separadas líquido acelerado mediante gas. Si cada ráfaga es de 0,1 ml, la cantidad de fluido usado por cada limpieza en la boca será de 4 ml.

10 Como se indicó anteriormente, el soporte 16 de boquilla está montado de manera que puede rotar y aún así permanecer sellado con respecto al recinto de la cámara de fluido (mango). Esto permite que un usuario utilice el dispositivo en una amplia variedad de orientaciones.

15 En una característica particular de la invención puede añadirse un recubrimiento 51 aromatizado (de sabor fresco) a la superficie interna del elemento 14 de boquilla. Normalmente, pero no necesariamente, se extenderá por una parte significativa, y en algunos casos por toda la longitud, de la boquilla. A medida que el líquido se mueve a través de la boquilla, parte del material de recubrimiento se disolverá en el líquido, proporcionando un sabor deseado, más particularmente un saber fresco, a la boca del usuario. Los sabores pueden variar, incluyendo, por ejemplo, menta, así como otros sabores, tales como canela o limón. El recubrimiento normalmente se pegará durante la fabricación, y será aproximadamente de 5-100 micrómetros de espesor, aunque esto puede variar dependiendo de la aplicación particular.

20 Otra característica, que se muestra en las figuras 3A- 3C y 4, son mecanismos de guía que se sitúan en la punta 15 del elemento 14 de boquilla. En un caso, se usa una tapa 60 de extremo de boquilla (figuras 3A-3C) que simplemente encaja en el extremo de la punta 15. La tapa de extremo está dispuesta con una abertura 62 en aproximadamente el centro de la misma a través de la cual se dirige el líquido pulverizado. Tres superficies 63-65 angulares de la tapa de extremo se extienden hacia abajo desde la abertura 62 hasta un punto aproximadamente a mitad de camino hasta la base 66 de la tapa de extremo. La superficie 67 posterior es plana. Dos superficies 63 y 64 se acoplan para definir una línea 68 superior. Esta línea 68 encaja en la zona interproximal, dando como resultado que las gotas se dirijan hacia la zona interdental. La tapa puede hacerse de un material suave de manera que encaje convenientemente entre dos dientes adyacentes.

25 Se muestra una alternativa en la figura 4. En esta disposición, cerca del extremo 70 proximal de la boquilla hay dos nódulos 72 y 74 opuestos. Estos nódulos pueden hacerse solidarios con el elemento de punta o pueden ser elementos añadidos separados. Los nódulos 72 y 74 pueden ser de diversas configuraciones, incluyendo en punta o esféricos y se extienden ligeramente hacia delante de o están en el mismo plano que la abertura 76 en la punta de boquilla.

30 En otra ventaja funcional de la invención, cuando el dispositivo está situado de manera que la corriente de gas desde la boquilla impacta contra la línea de la encía, la pequeña corriente de gas separará la encía de los dientes ligeramente, de tal modo que las gotas de líquido puedan alcanzar la zona de los dientes por debajo de la línea de la encía, limpiando la placa dental de entre las encías y los dientes. Ésta es una función adicional que se logra generalmente mediante la limpieza con hilo dental.

35 En la realización comentada anteriormente, el líquido se acelera mediante el uso de gas comprimido desde un cartucho de CO<sub>2</sub>, que produce una corriente de gotas de líquido. Esta disposición particular, además de ser eficaz, tiene las ventajas de costes de producción relativamente bajos. No existe la necesidad de una fuente de energía externa. En una variación de esta disposición, puede usarse un tanque de almacenamiento pequeño con una bomba manual para aire comprimido en el aparato manual, eliminando la necesidad de cartuchos de aire comprimido, pero dando como resultado una unidad más grande. En otra variación, podría hacerse pasar aire continuamente tras el encendido de la unidad, inyectándose entonces el líquido en la corriente de aire en momentos seleccionados. Sería necesaria una fuente externa de energía para esta disposición. Todavía en otra variación, podría usarse una unidad de base pequeña separada como una fuente de gas comprimido o líquido. La parte manual se une a la unidad de base, con cámaras pequeñas para gas y líquido que pueden llenarse desde la unidad de base.

40 En un desarrollo adicional, para su uso en una clínica dental por ejemplo, mostrado en la figura 5, puede usarse una unidad 80 de base grande, separada, como una fuente tanto de líquido como de gas comprimido. La unidad 82 de mano está conectada a la unidad de base por medio a cable 84. La unidad de mano puede hacerse funcionar con un pedal 86 de pie. Una ventaja de esta disposición es que la unidad puede usarse sin recargarse durante un largo periodo de tiempo.

45 Como una variación o característica adicional, todas las realizaciones anteriores pueden usarse con cerdas, proporcionando una acción de cepillado además de la limpieza interdental. La acción puede usarse para disposiciones de cerdas tanto eléctricas como manuales.

5 Por consiguiente, se ha dado a conocer un limpiador interdental que está dispuesto para proporcionar una corriente de líquido bajo presión bastante alta, a velocidades de aproximadamente 25-70 metros por segundo desde la punta, corriente de gotas de líquido que puede dirigirse hacia la zona interproximal de los dientes para limpiar la placa dental de la misma. Esta disposición no sólo es eficaz, sino que es cómoda y fácil de usar, y proporcionará limpieza interproximal fiable sin el inconveniente y la incomodidad de la limpieza con hilo dental.

10 Aunque se ha dado a conocer con fines de ilustración una realización preferida de la invención, ha de entenderse que pueden incorporarse diversos cambios, modificaciones y sustituciones en la realización sin apartarse del alcance de las reivindicaciones que siguen.

## REIVINDICACIONES

1. Limpiador interdental, que comprende: una fuente (22) de líquido; un sistema (18, 44, 46, 26) para mover una cantidad seleccionada de líquido desde su fuente al interior de un trayecto de líquido; una fuente (30) de gas a presión; y una disposición (42) de control, caracterizado porque se proporciona una bomba (26) manual que tiene una capacidad que está diseñada para producir una única dosis de líquido para un solo uso, es decir para limpiar una zona interproximal, estando dispuesta adicionalmente la disposición (42) de control para liberar una cantidad seleccionada de gas en contacto con el líquido, dando como resultado que se propulse un líquido de un solo uso, es decir una única dosis, para una única zona interproximal desde una parte (14) de boquilla del limpiador, hasta la zona interdental de los dientes para su limpieza.
2. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que la cantidad seleccionada de líquido está dentro del intervalo de 0,05-0,5 ml.
3. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que el líquido está principalmente en forma de gotas cuando abandona la parte de boquilla.
4. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que la fuente de gas a presión es un cartucho de CO<sub>2</sub>, y en el que el limpiador incluye una cámara (52) de gas, en cuyo interior se libera gas desde el cartucho de CO<sub>2</sub>, y en el que la disposición de control incluye un elemento de control cargado por resorte que, al hacerse funcionar, mueve la cantidad seleccionada de líquido al interior del trayecto del líquido y luego a una cámara (53) de mezclado mediante la acción de bombeo, y, al liberarse, permite que el gas en la cámara de gas pase al interior de la cámara de mezclado, produciendo gotas de líquido que finalmente salen por la parte de boquilla.
5. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que el gas está a una presión de aproximadamente 60 bar, y en el que la velocidad de las gotas de líquido al abandonar la boquilla está dentro del intervalo de 25-70 metros por segundo.
6. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que el líquido que abandona la boquilla está en forma tanto de gotas como de una corriente de líquido, acompañada por una cantidad de gas en una corriente.
7. Limpiador interdental según la reivindicación 1, que incluye un recubrimiento (51) aromatizado en el interior de la boquilla, que se disuelve parcialmente al entrar en contacto con el líquido a medida que éste se mueve a través de la boquilla, proporcionando un sabor deseado al usuario durante el contacto del líquido con los dientes del usuario.
8. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que la boquilla está montada en un soporte (16) de boquilla y el aparato incluye un elemento (54) de sellado entre el soporte de boquilla y la parte (12) de mango del limpiador, dispuesto para permitir que el soporte de boquilla y la boquilla puedan rotar con respecto al mango.
9. Limpiador interdental según la reivindicación 1, que incluye un elemento (60, 72, 74) de guía en el extremo distal del elemento de boquilla, configurado para proporcionar un guiado para ubicar la boquilla con respecto a los dientes, de manera que la corriente de gotas de líquido desde la boquilla se dirige hacia las zonas interproximales de los dientes.
10. Limpiador interdental según la reivindicación 9, en el que el elemento de guía incluye dos nódulos (72, 74) separados ubicados en lados opuestos de un extremo de punta del elemento de boquilla, siendo los dos nódulos aproximadamente coplanarios o estando ligeramente por delante de una abertura de salida de líquido en el extremo de punta del elemento de boquilla.
11. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que la fuente de líquido y la fuente de gas a presión están ubicadas en una unidad (80) separada del resto del limpiador interdental.
12. Limpiador interdental según la reivindicación 1, en el que la cantidad seleccionada de gas se proporciona de manera continua tras el encendido del limpiador, y se inyecta líquido periódicamente al interior de la corriente de gas, dando como resultado una corriente de gotas de líquido.

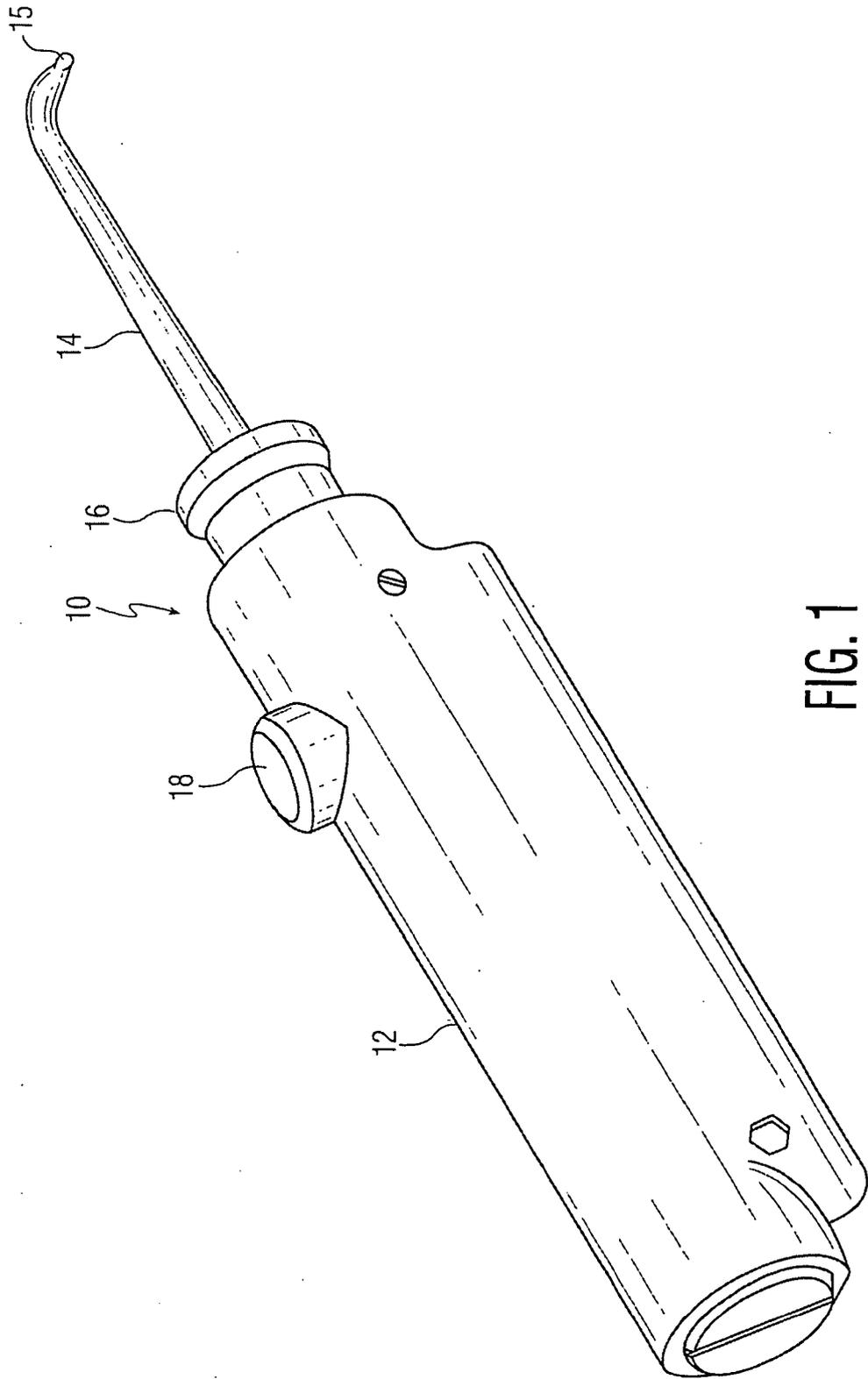


FIG. 1

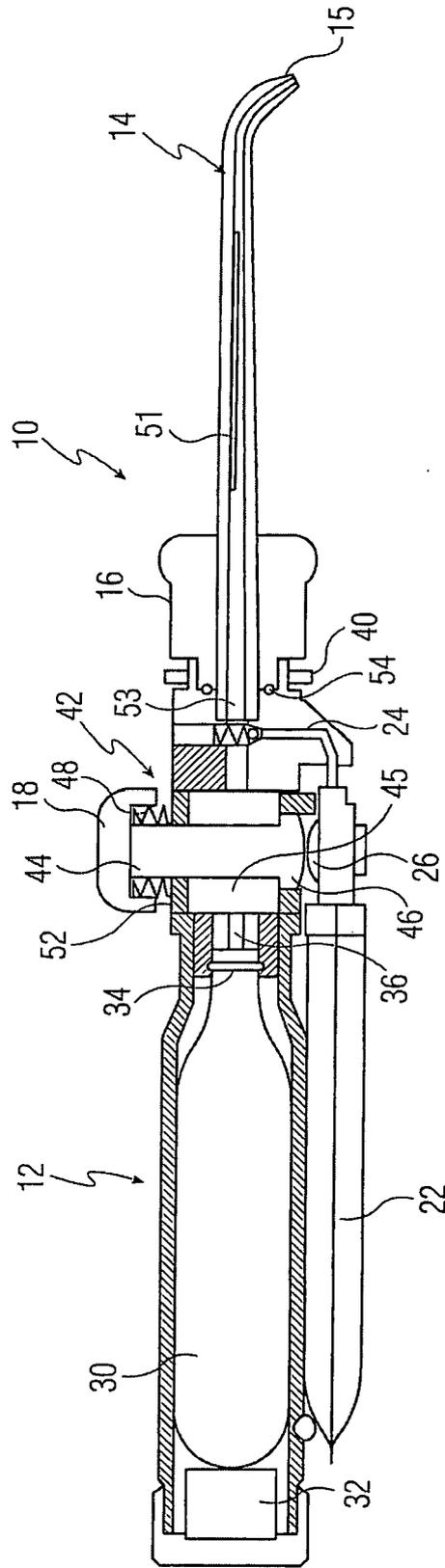


FIG. 2

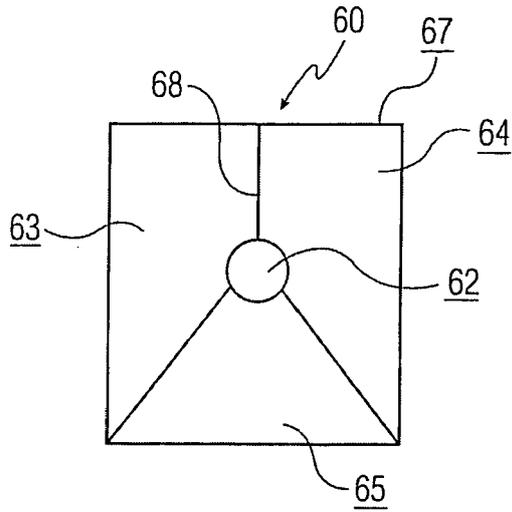


FIG. 3A

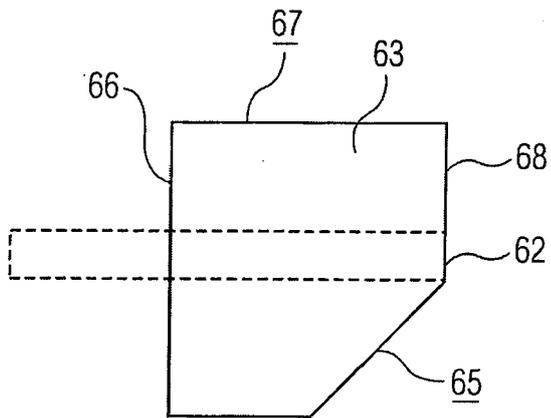


FIG. 3B

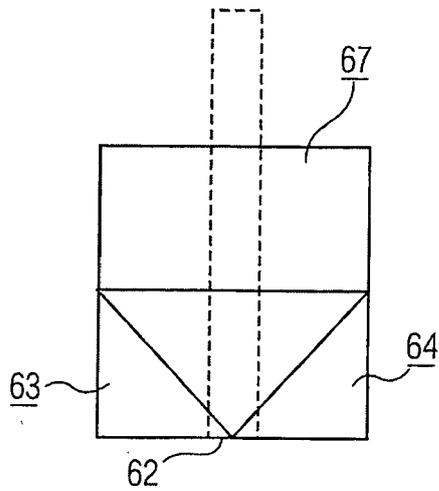


FIG. 3C

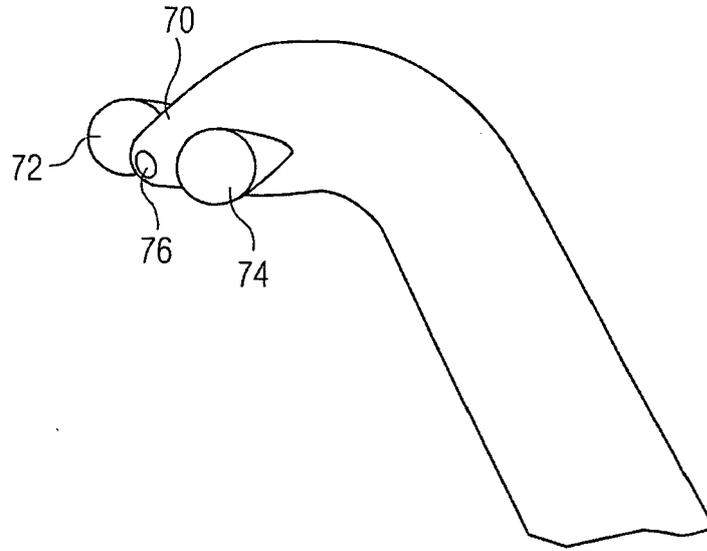


FIG. 4

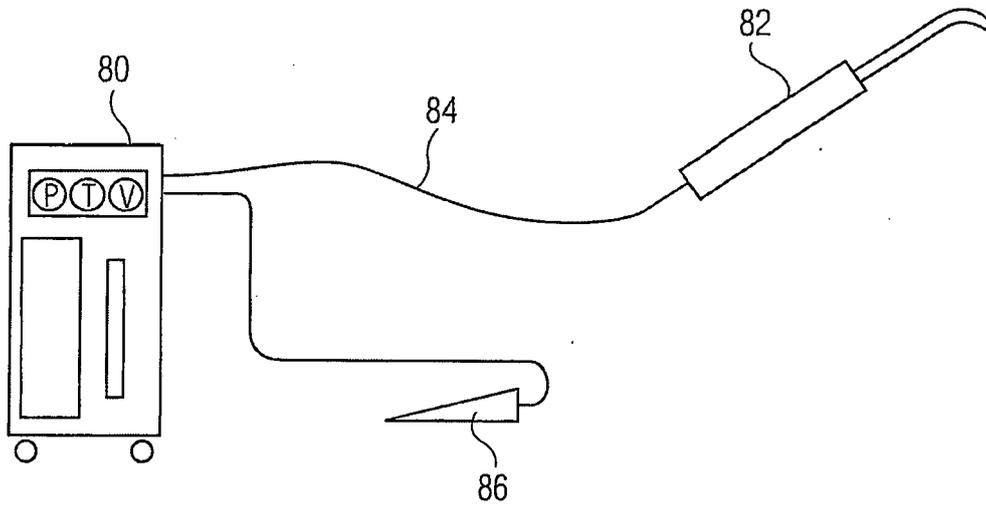


FIG. 5