

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 952**

51 Int. Cl.:

A61C 17/20	(2006.01)
A61C 17/02	(2006.01)
A61B 17/00	(2006.01)
A61C 1/07	(2006.01)
G05B 15/02	(2006.01)
A61C 1/00	(2006.01)
A61B 17/16	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2013 PCT/FR2013/052355**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO2014060676**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2013 E 13782791 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2908763**

54 Título: **Dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica**

30 Prioridad:

18.10.2012 FR 1259927

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2017

73 Titular/es:

**SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES
APPLICATIONS DES TECHNIQUES
ELECTRONIQUES (100.0%)
17 avenue Gustave Eiffel Zone Industrielle du
Phare
33700 Merignac, FR**

72 Inventor/es:

**REGERE, PASCAL;
RECHE, CHARLES y
GALLARD, YANN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 620 952 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).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al campo de las piezas de mano quirúrgicas, tales como las utilizadas en los cuidados dentales o médicos, y se refiere más particularmente a un aparato de control de una pieza de mano de este tipo.

10 La presente invención se aplica en particular a los limpiadores de sarro, micromotores, aparatos de profilaxis, de diagnóstico, de procesamiento de imágenes o de cirugía.

15 La saturación de los gabinetes dentales o médicos debida al material utilizado por el técnico es un problema recurrente debido, al mismo tiempo, a las numerosas conexiones cableadas de los cables para alimentar las piezas de mano quirúrgicas con electricidad o con fluidos y a las múltiples conexiones de los sistemas de control asociados.

20 Es el caso, por ejemplo, en cirugía dental de los aparatos limpiadores de sarro. Como se representa en la figura 1, un aparato limpiador de sarro 100 se compone típicamente de un dispositivo de control 110 (por ejemplo la unidad central) que sirve en particular de generador de ultrasonidos, estando éste conectado a la pieza de mano quirúrgica 115 por un cable 111. Un sonotrodo o inserto ultrasónico 130 está montado en la parte superior o distal de la pieza de mano 115. De manera bien conocida, la pieza de mano 115 comprende un transductor piezoeléctrico (no representado) acoplado mecánicamente al inserto 130 con el fin de transmitir a este último unas vibraciones ultrasonoras cuyas amplitudes dependen de la potencia eléctrica proporcionada por el generador de ultrasonidos.

25 El dispositivo de control 110 puede alimentar además la pieza de mano 115 con fluido de irrigación a través del cable 111 con la ayuda de una bomba de irrigación (no representada).

30 La cara delantera del dispositivo de control 110 comprende en la presente memoria una interfaz hombre-máquina constituida por teclas 135 y por una pantalla 138. Esta interfaz permite que el operario ajuste los parámetros de control tales como la potencia eléctrica proporcionada a la pieza de mano 115 y el caudal de irrigación generado por la bomba de irrigación.

35 El sistema también está equipado frecuentemente con un pedal de control cableado 140 que permite que el operario ajuste los parámetros de control con el pie.

40 Un aparato de limpieza de sarro de este tipo comprende por lo tanto tres tipos de conexiones, a saber: una primera conexión para la alimentación del dispositivo de control 110, una segunda conexión (por ejemplo el cable 111) para unir la pieza de mano 115 al dispositivo de control 110 y una tercera conexión 150 que une el dispositivo de control 110 al pedal 140.

El aumento del número de equipos presentes en los gabinetes dentales o médicos ha hecho necesaria la racionalización de sus sistemas de conexión y la reducción de su volumen.

45 Se han aportado unas soluciones, en particular utilizando unos dispositivos de control capaces de comunicarse mediante una conexión inalámbrica de tipo monodireccional o bidireccional con un mando a distancia. Este tipo de conexión inalámbrica puede funcionar según diversos estándares, tal como un protocolo bluetooth™ (marca registrada) por ejemplo (de acuerdo con la norma IEEE 802.15.1).

50 Sin embargo, se pueden utilizar otros protocolos tales como los protocolos Wifi, Zigbee y NFC, que corresponden respectivamente a las normas IEEE 802.11, IEEE 802.15.4 e ISO/CEI 1444).

55 El mando a distancia permite ventajosamente suprimir algunas conexiones cableadas tales como la que une el pedal de control con la unidad central por ejemplo. Este caso particular se considera, por ejemplo, en el documento US 2012/0064483 A1.

El documento WO 2011/141442 A2 describe una interfaz inalámbrica entre un controlador de instrumentos quirúrgicos y uno o varios smartphones.

60 Sin embargo, los dispositivos de control inalámbricos de pieza de mano quirúrgica adolecen de ciertos riesgos en materia de seguridad relacionados con el uso mismo de estos aparatos.

65 En efecto, puede ocurrir que el dispositivo de control encuentre un funcionamiento defectuoso y que su conexión de comunicación inalámbrica se degrade, se corte o no se pueda establecer correctamente con el mando a distancia. Un fallo de este tipo puede resultar de diversos problemas tales como un error de software, un defecto de batería, un error del operario, etc. Puede también ocurrir que la conexión inalámbrica sea perturbada por el entorno exterior

(interferencias que resultan de dispositivos inalámbricos de alrededor por ejemplo).

Puede también ocurrir que haya un conflicto entre dos sistemas de control en paralelo con cable y sin cable.

5 Pueden ocurrir también otras situaciones de emergencia si el mando a distancia no está al alcance del operario (o si este mando a distancia es accionado por error por un tercero) y que este último desee rápidamente retomar el control de la pieza de mano.

10 Las intervenciones médicas realizadas con estas piezas de mano quirúrgicas son en general delicadas, de manera que es imperativo que el operario tenga un perfecto dominio de los parámetros de control del aparato.

15 Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo de control que palie los inconvenientes de los dispositivos actuales y, en particular, de un dispositivo de control que facilite el ajuste de los parámetros de control y que ofrezca un control más seguro de la pieza de mano.

Objeto y resumen de la invención

20 Para este propósito, la presente invención se refiere a un dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica, apto para controlar la pieza de mano quirúrgica según por lo menos un parámetro de control, comprendiendo el dispositivo de control:

- unos medios de control locales presentes en el dispositivo de control;
- 25 - unos medios de comunicación inalámbrica aptos para comunicar con unos medios de control distantes mediante una conexión de comunicación inalámbrica, siendo los medios de control locales y los medios de comunicación inalámbrica aptos para recibir unos controles de ajuste de cada parámetro de control; y
- unos medios de selección para seleccionar o bien los medios de control locales, o bien los medios de comunicación inalámbrica para el ajuste de cada parámetro de control.

30 La invención permite ventajosamente asegurar el ajuste de los parámetros de control de la pieza de mano quirúrgica. Gracias a la invención, todavía es posible en particular para el operario retomar rápidamente el control de la pieza de mano cuando aparece un fallo a nivel de la comunicación inalámbrica o durante cualquier situación de emergencia (como se ha explicado anteriormente, las situaciones de emergencia pueden ser múltiples).

35 El dispositivo de control de la invención permite ventajosamente definir unos niveles de prioridad entre los medios de control locales y los medios de control distantes: en caso de fallo, por ejemplo en la recepción o en el tratamiento de los controles de ajustes emitidos por los medios de control distantes, todavía es posible para el operario retomar el control de la pieza de mano.

40 Los medios de selección permiten, en efecto, definir qué medios de entre los medios de control locales y los medios de comunicación inalámbrica deben ser tenidos en cuenta por el dispositivo de control de la invención para el ajuste de los parámetros de control de la pieza de mano. Particularmente, cuando se eligen los medios de control locales, se ignoran los controles recibidos eventualmente por los medios de comunicación inalámbrica de la invención, lo cual permite evitar cualquier ajuste erróneo de la pieza de mano. El control de la pieza de mano es así más seguro.

45 Según un primer modo de realización, los medios de control locales comprenden una parte amovible, comprendiendo el dispositivo de control además unos medios de detección de la presencia de la parte amovible en el dispositivo de control,

estando los medios de selección configurados para seleccionar automáticamente los medios de control locales para el ajuste de cada parámetro de control en caso de detección de la presencia de dicha parte amovible.

55 En este primer modo de realización, cuando la parte amovible está en posición de trabajo, los medios de control locales tienen prioridad sobre los medios de control distantes, por ejemplo los medios de controles locales son seleccionados por los medios de selección. En consecuencia, se ignoran los controles emitidos por el terminal, teniéndose entonces en cuenta para el ajuste de la pieza de mano sólo las instrucciones locales que provienen de los medios de control locales.

60 Según un segundo modo de realización, los medios de selección comprenden un conmutador activable manualmente para seleccionar o bien los medios de control locales, o bien los medios de comunicación inalámbrica para el ajuste de cada parámetro de control.

65 En este segundo modo de realización, el operario puede en cualquier momento controlar, con la ayuda del conmutador, la selección o bien de los medios de control locales, o bien de los medios de comunicación a distancia.

Así, en caso de fallo de la conexión de comunicación inalámbrica (o cualquier otra situación de emergencia), el operario puede rápidamente retomar el control de la pieza de mano quirúrgica seleccionando los medios de control locales para el ajuste de los parámetros de control. De esta manera, el dispositivo de control está obligado a ignorar cualquier instrucción que puede provenir de los medios de control distantes a través de la conexión de comunicación inalámbrica.

Por otro lado, la conexión de comunicación inalámbrica puede ser de tipo bluetooth™ o según uno de los protocolos alternativos ya enumerados anteriormente (Wifi, Zigbee y NFC).

Además, los medios de control locales pueden comprender un botón magnético con efecto Hall.

En un modo de realización particular, la pieza de mano comprende un transductor piezoeléctrico, comprendiendo dicho por lo menos un parámetro por lo menos uno de entre una potencia eléctrica proporcionada a la pieza de mano, un caudal de irrigación de la pieza de mano y la activación o desactivación de la pieza de mano.

Correlativamente, la invención se refiere a un aparato de control de una pieza de mano quirúrgica que comprende:

- un dispositivo de control tal como se ha definido anteriormente;
- una pieza de mano cuyos parámetros de control son ajustados por el dispositivo de control; y
- unos medios de control distantes aptos para comunicar con los medios de comunicación inalámbrica del dispositivo de control por una conexión inalámbrica.

Los medios de control distantes pueden ser un módulo de comunicación de tipo tableta digital, teléfono móvil o cualquier otro dispositivo equivalente.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a partir de la descripción realizada a continuación en referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran un ejemplo de realización desprovisto de cualquier carácter limitativo. En estas figuras:

- la figura 1, ya descrita anteriormente, representa, de manera esquemática, un ejemplo de aparato de cuidado dental que comprende una pieza de mano quirúrgica;
- las figuras 2, 3 y 4 representan, de manera esquemática, un dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica según un primer modo de realización de la invención;
- la figura 5 representa, de manera esquemática, una variante del primer modo de realización representado en las figuras 3 y 4; y
- las figuras 6 y 7 representan, de manera esquemática, un dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica según un segundo modo de realización de la invención.

Descripción detallada de varios modos de realización

Como se ha indicado anteriormente, la invención se refiere al campo de las piezas de mano quirúrgicas tales como las utilizadas en los cuidados dentales o médicos, y se refiere más particularmente a un dispositivo de control de una pieza de mano de este tipo.

En la continuación de la descripción, los ejemplos realizados de la invención se refieren al caso particular de un dispositivo de control de una pieza de mano quirúrgica adaptada para la limpieza de sarro. Se entenderá, no obstante, que la invención se aplica más generalmente a todos los dispositivos de control de una pieza de mano quirúrgica.

Se describe ahora un primer modo de realización de la invención en referencia al dispositivo de control 200 representado en las figuras 2, 3 y 4.

El dispositivo de control 200 considerado en la presente memoria asegura el control de una pieza de mano quirúrgica 218 adecuada para el cuidado dental, tal como la limpieza de sarro, por ejemplo. Esta pieza de mano quirúrgica 218 comprende en particular un transductor piezoeléctrico mecánicamente forzado (no representado) apto para generar y transmitir unas vibraciones ultrasonoras a un inserto 219 montado en el extremo distal de la pieza de mano.

El dispositivo de control 200 comprende una placa de gestión 202 que corresponde en este ejemplo a una placa

madre provista de un procesador y de memorias. La arquitectura material de esta placa es convencional y por lo tanto no se describirá más en este documento.

5 La placa madre 202 asegura el funcionamiento general del dispositivo de control 200 y comprende en particular un módulo de control 214 encargado del ajuste de los parámetros de control de la pieza de mano quirúrgica 218. En el presente caso, los parámetros controlados por la placa madre 202 pueden comprender por lo menos uno de entre: la potencia eléctrica proporcionada a la pieza de mano y el caudal de irrigación en fluidos hacia la pieza de mano 218. Ajustando el caudal de irrigación de manera adecuada (puesta en marcha rápida y continua de la bomba), es posible, en particular, activar la purga de la pieza de mano.

10 El dispositivo de control 200 comprende también una placa hija de gestión 212 acoplada a la placa madre. Esta placa hija 212 coopera con la interfaz de comunicación inalámbrica 210 y permite el establecimiento de una conexión de comunicación inalámbrica entre la interfaz 210 y unas entidades externas al dispositivo de control 200. Se considerará en este ejemplo el caso en el que se establezca una conexión de comunicación bluetooth™ entre la interfaz de comunicación inalámbrica 210 y un terminal distante 208.

15 Sin embargo, se entenderá que, en el ámbito de la invención, se pueden considerar unos protocolos de comunicación inalámbrica diferentes del bluetooth™ (tales como los protocolos Wifi, Zigbee y NFC como ya se han mencionado anteriormente). La conexión de comunicación 220 es preferentemente de tipo radiofrecuencia, pero también son posibles otras tecnologías de comunicación, tales como los infrarrojos.

20 La placa hija 212 es apta para recibir y tratar unas instrucciones de ajuste de cada parámetro de control de la pieza de mano 218, emitiéndose estas instrucciones desde el terminal distante 208 a través de la conexión de comunicación inalámbrica 220 y después transmitidas por la interfaz de comunicación 210 a la placa hija 212. La placa hija 212 actúa en este caso de descodificador de la conexión inalámbrica.

25 El terminal 208 constituye aquí unos medios de control distantes en el sentido de la invención. Este terminal 208 puede tomar la forma de un módulo de comunicación, por ejemplo de tipo teléfono móvil o tableta digital. Una aplicación de software ejecutada por el teléfono permite que un operario controle a distancia los parámetros de control de la pieza de mano 218.

30 Alternativamente, los medios de control distantes 208 pueden tomar la forma de cualquier otro tipo de control inalámbrico, tal como por ejemplo la de un pedal de control clásico, apto para emitir unas instrucciones de ajuste a través de una conexión de comunicación inalámbrica.

35 La placa hija 212 y la interfaz de comunicación 210 constituyen por otro lado unos medios de comunicación inalámbrica 213 en el sentido de la invención, aptos para comunicar con los medios de control distantes (por ejemplo el terminal 208 en este ejemplo) por conexión de comunicación inalámbrica 220.

40 La placa hija 212 transmite después las instrucciones recibidas a la placa madre 202 después de, llegado el caso, haber realizado los pretratamientos necesarios.

45 Cabe señalar que, en el modo de realización considerado aquí, la placa hija 212 es distinta de la placa madre 202. Esta configuración no es, no obstante, obligatoria y constituye sólo un modo de realización posible de la invención. Alternativamente, la función de la placa hija 212 puede ser ejecutada por la placa madre 202 en sí misma.

50 El dispositivo de control 200 comprende además unos medios de control locales 204 presentes en el dispositivo de control 200 en sí mismo. El técnico es capaz, a partir de estos medios de control locales, ajustar uno o varios parámetros de control de la pieza de mano 218.

55 En este primer modo de realización, los medios de control locales 204 comprenden una parte amovible 204A y una parte fija 204B de un botón magnético con efecto Hall. La parte fija 204B es solidaria al dispositivo de control 200 y puede cooperar con la parte amovible 204A cuando esta última está montada en la parte fija 204B. En este ejemplo, el técnico puede retirar la parte amovible 204A manualmente y después reinstalarla en la parte fija 204B cuando desee ajustar los parámetros de control de la pieza de mano 218 directamente en la caja del dispositivo de control 200.

60 Como se ha representado en la figura 4, la parte fija 204B está equipada en este caso con una pestaña 226 configurada para engancharse en un hueco de la parte trasera de la parte amovible 204A cuando esta última está en posición de trabajo en el dispositivo de control 200. El operario puede entonces ajustar uno o varios parámetros de control por rotación de la parte amovible 204A ayudándose por ejemplo de marcas visuales que pueden estar dispuestas en la parte amovible 204A (o eventualmente en la parte fija 204B).

65 La parte fija 204B comprende además un tope 228 que permite bloquear en rotación la rotación de la parte amovible 204A cuando ésta se encuentra al final de su recorrido (por ejemplo cuando el operario alcanza el valor de ajuste máximo o mínimo posible).

Desenganchando la parte amovible 204A, el usuario puede limpiar eficazmente la cara delantera del dispositivo de control 200, en particular a nivel de la parte fija 204B, y mantener así una buena higiene del dispositivo de control 200, lo cual es a menudo crítico en el campo médico.

5 Se entenderá, no obstante, que son posibles unas variantes de este primer modo de realización, en las que el botón magnético con efecto Hall es sustituido por cualquier otro tipo de botón o de control local que comprenda una parte fija 204B y una parte amovible 204A. Los medios de control locales 204 pueden, por ejemplo, corresponder a un
10 botón eléctrico o a un botón que funciona con la ayuda de medios ópticos. Un botón de tipo óptico puede, por ejemplo, comprender un LED montado en la parte amovible y uno o varios fotodetectores montados enfrente en la parte fija con el fin de poder detectar la posición de la LED y por lo tanto la posición de la parte amovible 204A frente a la parte fija 204B.

15 Más generalmente, los medios de control locales 204 del dispositivo de control 200 son aptos para recibir unas instrucciones de ajuste de uno o varios de los parámetros de control de la pieza de mano 218, emitiéndose estas instrucciones por el operario accionando los medios de control locales 204 (girando el botón magnético con efecto Hall por ejemplo).

20 En este ejemplo, el dispositivo de control 200 está también equipado con un pedal de control 222 que permite que el operario controle la puesta en marcha y la parada de la pieza de mano 218.

Por otro lado, la placa madre 202 comprende un módulo de selección 216 apto para seleccionar o bien los medios de control locales 204, o bien los medios de comunicación inalámbrica 213 para el ajuste del o de los parámetros de control. El módulo de selección 216 constituye en este caso unos medios de selección en el sentido de la invención.

25 El módulo de control 214 está configurado para ajustar los parámetros de control de la pieza de mano quirúrgica 218 en función de la selección realizada por el módulo de selección 216. Dicho de otra manera, el módulo de control 214 tiene en cuenta sólo las instrucciones de ajuste que provienen de los medios seleccionados por el módulo de selección 216, a saber: los medios de comunicación inalámbrica 213 o, alternativamente, los medios de control
30 locales 204.

En cualquier momento, sólo uno de entre los medios de comunicación inalámbrica 213 y los medios de control locales 204 puede ser seleccionado por los medios de selección 216 (por ejemplo la selección simultánea de los medios 213 y 204 no es posible).

35 En este primer modo de realización, los medios de control locales 204 comprenden unos medios de detección 206 de la presencia de la parte amovible 204A en el dispositivo de control 200. Dicho de otra manera, los medios de detección 206 son aptos para detectar la presencia (y por lo tanto, al contrario, la ausencia) de la parte amovible 204A sobre la parte fija 204B.

40 Los medios de detección 206 pueden, por ejemplo, comprender unos medios ópticos (un fotodetector, por ejemplo) que permite detectar cuándo está montada la parte amovible 204A en posición de trabajo en la parte fija 204B de los medios de control locales 204.

45 Todavía en este primer modo de realización, los medios de selección 216 están configurados para seleccionar automáticamente los medios de control local 204 para el ajuste de los parámetros de control cuando se detecta la presencia de la parte amovible 204A en la parte fija 204B por los medios de detección 206. En este caso, el módulo de control 214 tiene entonces en cuenta las instrucciones de ajuste emitidas desde los medios de control locales 204 para ajustar los parámetros de control de la pieza de mano 218.

50 Por el contrario, cuando los medios de detección 206 detectan la ausencia de la parte amovible 204A (durante la limpieza del dispositivo de control 200, por ejemplo), los medios de selección seleccionan automáticamente los medios de comunicación inalámbrica 213 para el ajuste de los parámetros de control de la pieza de mano 218. En este caso, el módulo de control 214 tiene únicamente en cuenta las instrucciones de ajuste recibidas por los medios de comunicación inalámbrica 213 que provienen del terminal distante 208 a través la conexión de comunicación inalámbrica 220.

55 Como se ha indicado anteriormente, cuando la parte amovible 204A de los medios de control locales 204 están presentes en el dispositivo de control 200, sólo se tienen en cuenta las instrucciones procedentes del botón 204 para el ajuste de los parámetros. Cabe señalar que cuando los medios de control locales 204 son seleccionados por los medios de selección 216, no se corta, necesariamente, la conexión de comunicación inalámbrica (de tipo bluetoothTM en este ejemplo).

60 Según una variante preferida, la conexión de comunicación inalámbrica 220 se mantiene incluso cuando la presencia de la parte amovible 204A es detectada por los medios de detección 206. Esta variante permite ventajosamente evitar unos tiempos de espera indeseables que resultan del plazo de tiempo de restablecimiento

(más o menos largo) de la conexión de comunicación 220 cuando la parte amovible 204A ya no está presente en el dispositivo de control 200. Según esta variante preferida, cuando se seleccionan los medios de control locales (por que la parte amovible 204A está presente en el dispositivo de control 200), las instrucciones recibidas por los medios de comunicación inalámbrica 213 son simplemente ignoradas por la placa madre 202 (o eventualmente por la placa hija 212).

Según una variante representada en la figura 5, el terminal distante 208 puede estar dispuesto en un zócalo 230 que se puede colocar en lugar de la parte amovible 204A.

Se describe ahora, en referencia a las figuras 6 y 7, un dispositivo de control 300 según un segundo modo de realización de la invención.

Este dispositivo de control 300 comprende, en su mayoría, los mismos elementos que los descritos anteriormente, en referencia al dispositivo de control 200. Los elementos comunes entre los dispositivos 200 y 300 llevan por lo tanto las mismas referencias y no se describirán de nuevo.

El dispositivo de control 300 difiere del dispositivo 200 descrito anteriormente por que los medios de control locales 304 no comprenden ninguna parte amovible. En este segundo modo de realización, los medios de control locales toman la forma de un botón 304 cuya rotación con respecto a la caja del dispositivo de control 300 permite el ajuste de uno o varios parámetros de control de la pieza de mano 218. No obstante, se pueden considerar otras formas de control local.

En este segundo modo de realización, los medios de control locales 304 están por lo tanto desprovistos de medios de detección 206 de presencia, como se ha descrito anteriormente en el primer modo de realización.

El dispositivo de control 300 comprende además un conmutador 215 que toma aquí la forma de un botón pulsador dispuesto en la caja (no obstante, se podrán considerar otras formas de conmutador por el experto en la materia). Este conmutador 215 es activable manualmente por el operario y permite, mediante su accionamiento, seleccionar o bien los medios de control locales 304, o bien los medios de comunicación inalámbrica 213 para el ajuste de cada parámetro de control.

La invención permite ventajosamente asegurar el ajuste de los parámetros de control de la pieza de mano quirúrgica 218. Gracias a la invención, es en particular todavía posible para el operario retomar rápidamente el control de la pieza de mano 218 cuando aparece un fallo a nivel de la comunicación inalámbrica 220 o durante cualquier situación de emergencia (como se ha explicado anteriormente, las situaciones de emergencia pueden ser de origen múltiple).

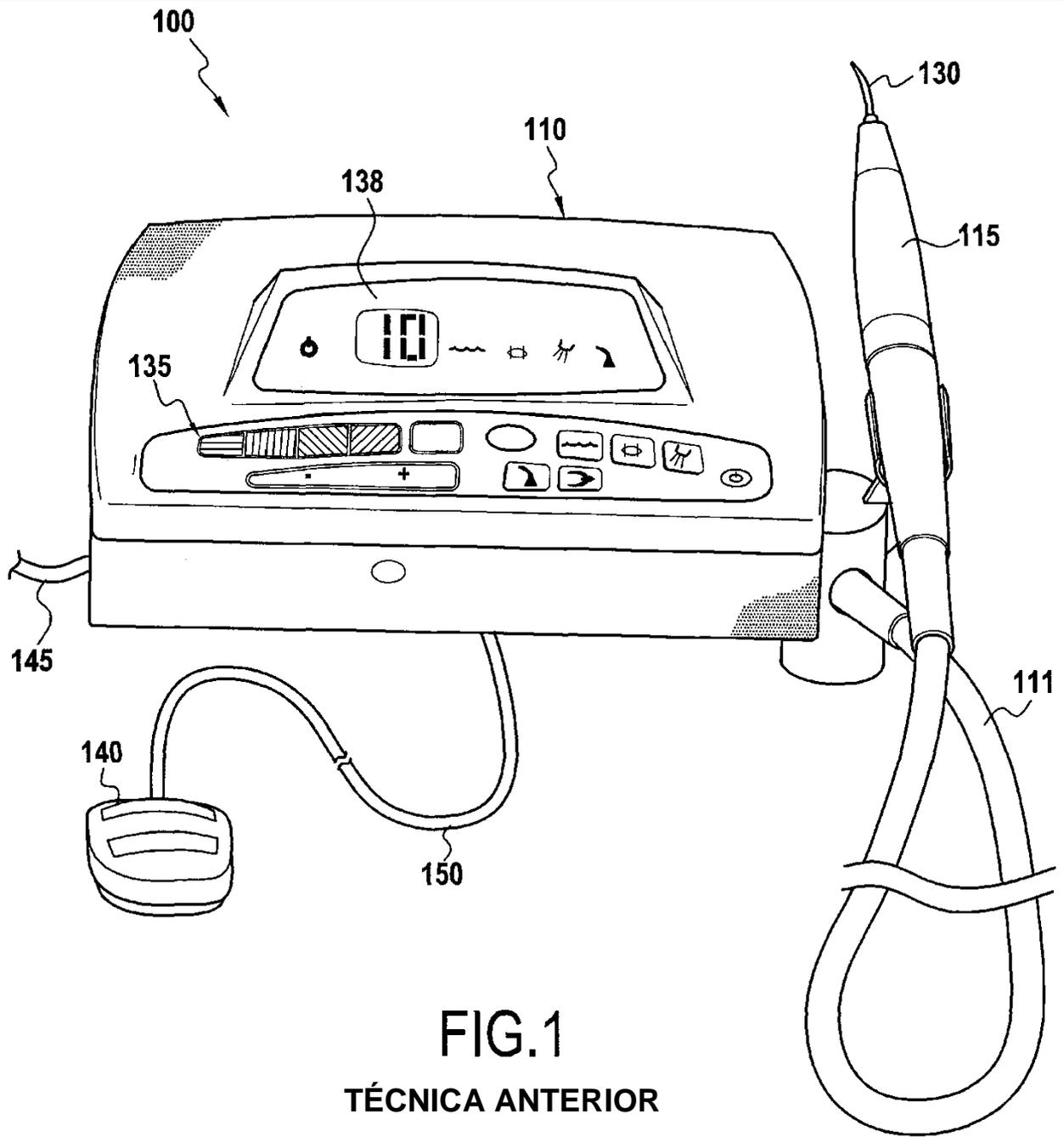
El dispositivo de control de la invención permite ventajosamente definir unos niveles de prioridad entre los medios de control locales 204 y los medios de control distantes 208: en caso de fallo, por ejemplo en la recepción o en el tratamiento de los comandos de ajuste emitidos por los medios de control distantes 208, posible es todavía que el operario recupere el control de la pieza de mano 218.

En el caso del primer modo de realización (dispositivo de control 200), cuando la parte amovible 204A está en posición de trabajo, los medios de control locales 204 tienen prioridad sobre los medios de control distantes 208, es decir que los medios de control locales son seleccionados por los medios de selección 216. En consecuencia, las instrucciones emitidas por el terminal 208 se ignoran, sólo se tienen en cuenta entonces las instrucciones que provienen del botón 204 para el ajuste de la pieza de mano 218.

En el caso del segundo modo de realización (dispositivo de control 300), el operario puede controlar en cualquier momento, con la ayuda del conmutador 215, la selección o bien de los medios de control locales 304, o bien de los medios de comunicación a distancia 213. Así, en caso de fallo de la conexión de comunicación inalámbrica 220 o de cualquier otra situación de emergencia, el operario puede rápidamente recuperar control sobre la pieza de mano quirúrgica 218 seleccionando el botón 304 para el ajuste de los parámetros de control. De esta manera, el dispositivo de control 200 está obligado a ignorar todas las instrucciones que pueden provenir de los medios de control distantes a través de la conexión de comunicación inalámbrica 220.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control (200; 300) de una pieza de mano quirúrgica (218), apto para controlar la pieza de mano quirúrgica según por lo menos un parámetro de control, comprendiendo el dispositivo de control:
- unos medios de control locales (204; 304) presentes en dicho dispositivo de control;
 - unos medios de comunicación inalámbrica (213) aptos para comunicarse con unos medios de control distantes mediante una conexión de comunicación inalámbrica (220), siendo los medios de control locales y los medios de comunicación inalámbrica aptos para recibir unos controles de ajuste de cada parámetro de control; y
 - unos medios de selección (216) para seleccionar o bien los medios de control locales (204; 304), o bien los medios de comunicación inalámbrica (213) para el ajuste de cada parámetro de control.
- 10 2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que los medios de control locales (204) comprenden una parte amovible (204A),
- 15 comprendiendo además dicho dispositivo de control unos medios de detección (206) de la presencia de dicha parte amovible (204A) sobre el dispositivo de control (200),
- 20 estando los medios de selección (216) configurados para seleccionar automáticamente los medios de control locales (204) para el ajuste de cada parámetro de control en caso de detección de la presencia de dicha parte amovible (204A).
- 25 3. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que los medios de selección (216) comprenden un conmutador (215) activable manualmente para seleccionar o bien los medios de control locales (304), o bien los medios de comunicación inalámbrica (213) para el ajuste de cada parámetro de control.
- 30 4. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la conexión de comunicación inalámbrica (220) es de tipo bluetooth™.
- 35 5. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los medios de control locales (204) comprenden un botón magnético con efecto Hall.
- 40 6. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pieza de mano comprende un transductor piezoeléctrico, comprendiendo dicho por lo menos un parámetro por lo menos uno de entre una potencia eléctrica proporcionada a la pieza de mano, un caudal de irrigación de la pieza de mano y la activación o desactivación de la pieza de mano.
- 45 7. Aparato de control de una pieza de mano quirúrgica que comprende:
- un dispositivo de control (200; 300) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;
 - una pieza de mano (218) cuyos parámetros de control son ajustados por dicho dispositivo de control; y
 - unos medios de control distantes (208) aptos para comunicarse con los medios de comunicación inalámbrica (213) del dispositivo de control por una conexión inalámbrica (220).
- 50 8. Aparato de control según la reivindicación 7, en el que los medios de control distantes (208) son un módulo de comunicación de tipo teléfono móvil o tableta digital.



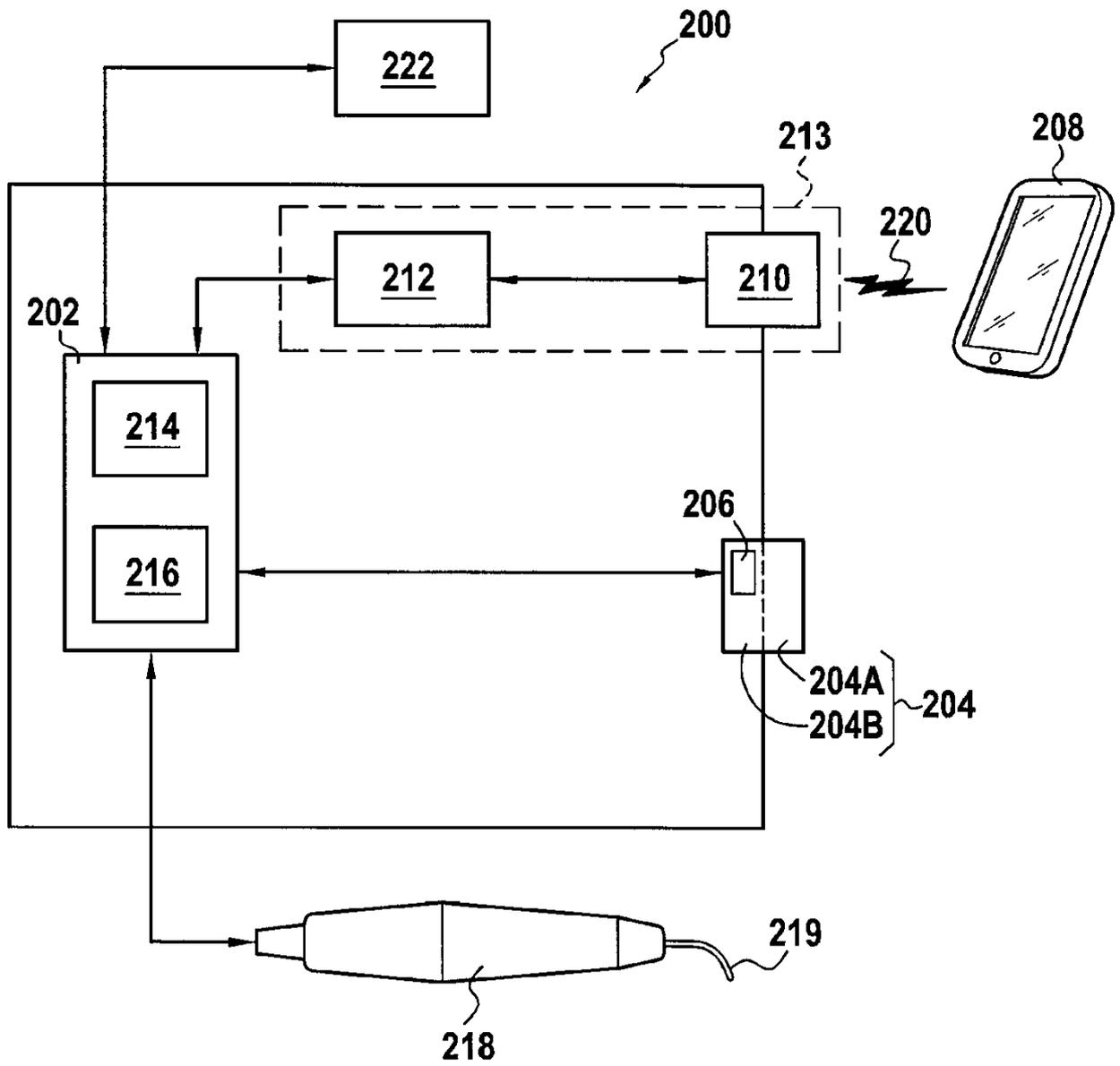


FIG.2

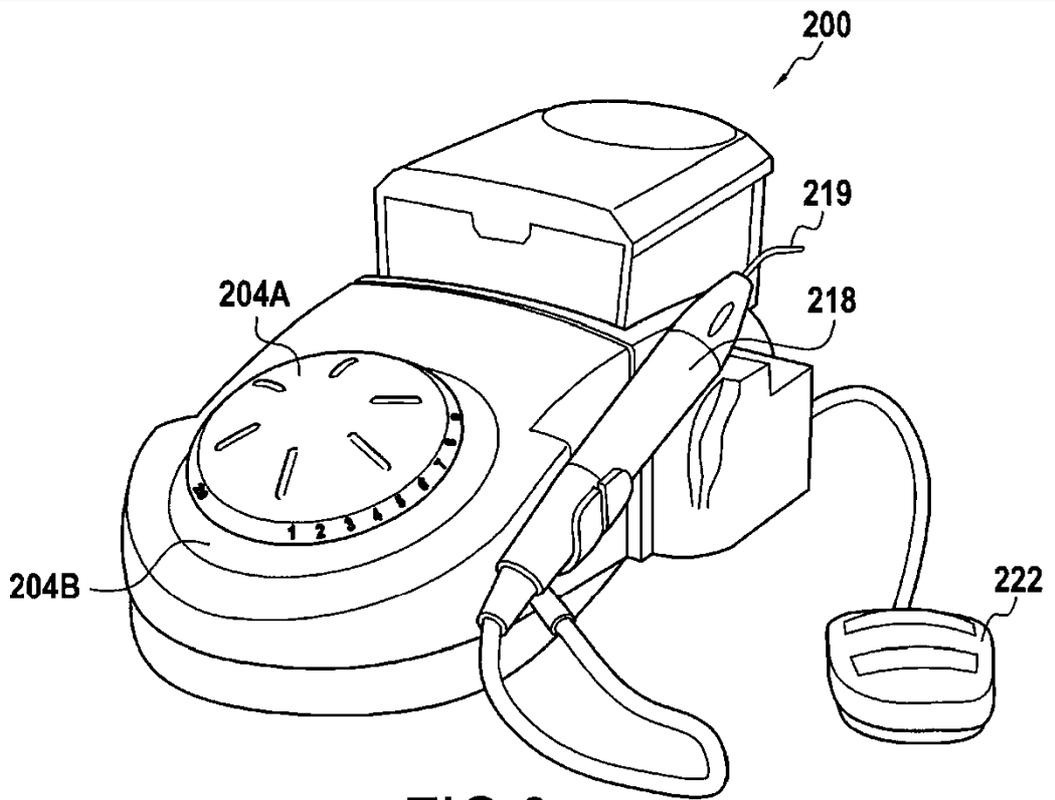


FIG. 3

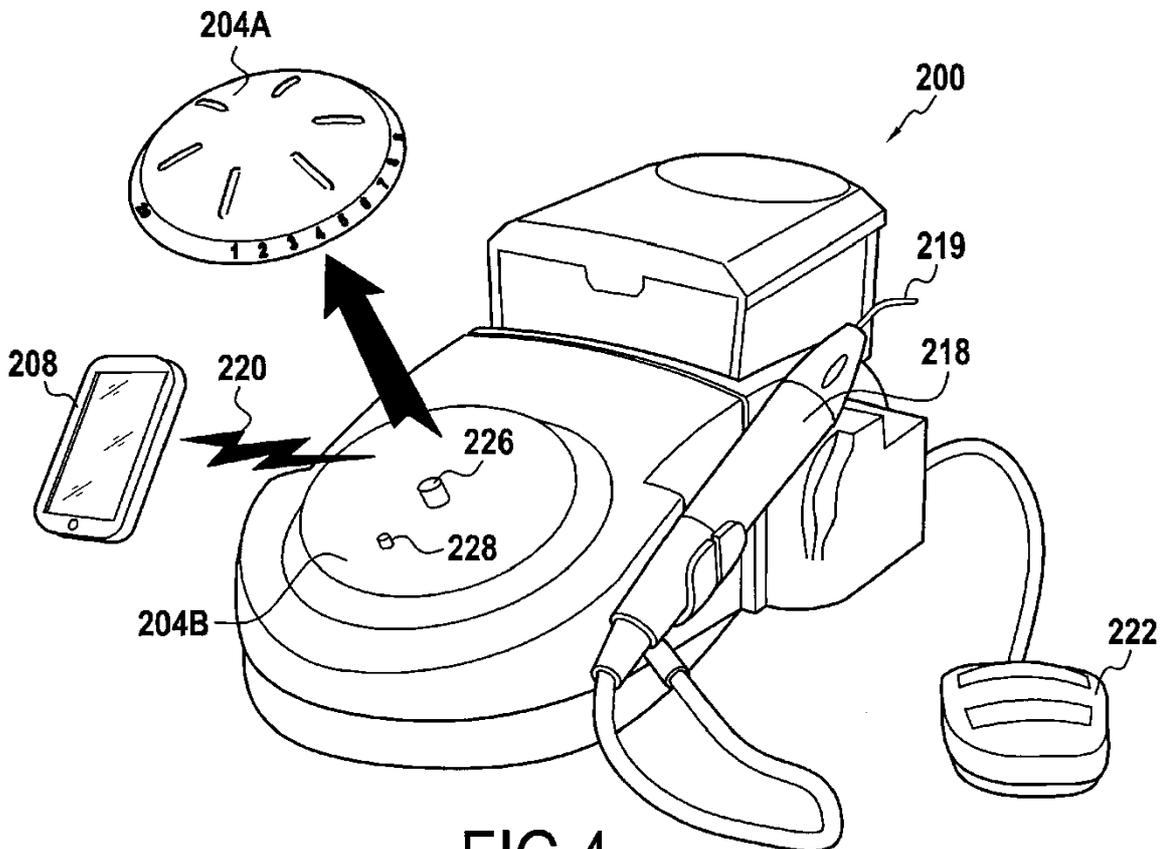


FIG. 4

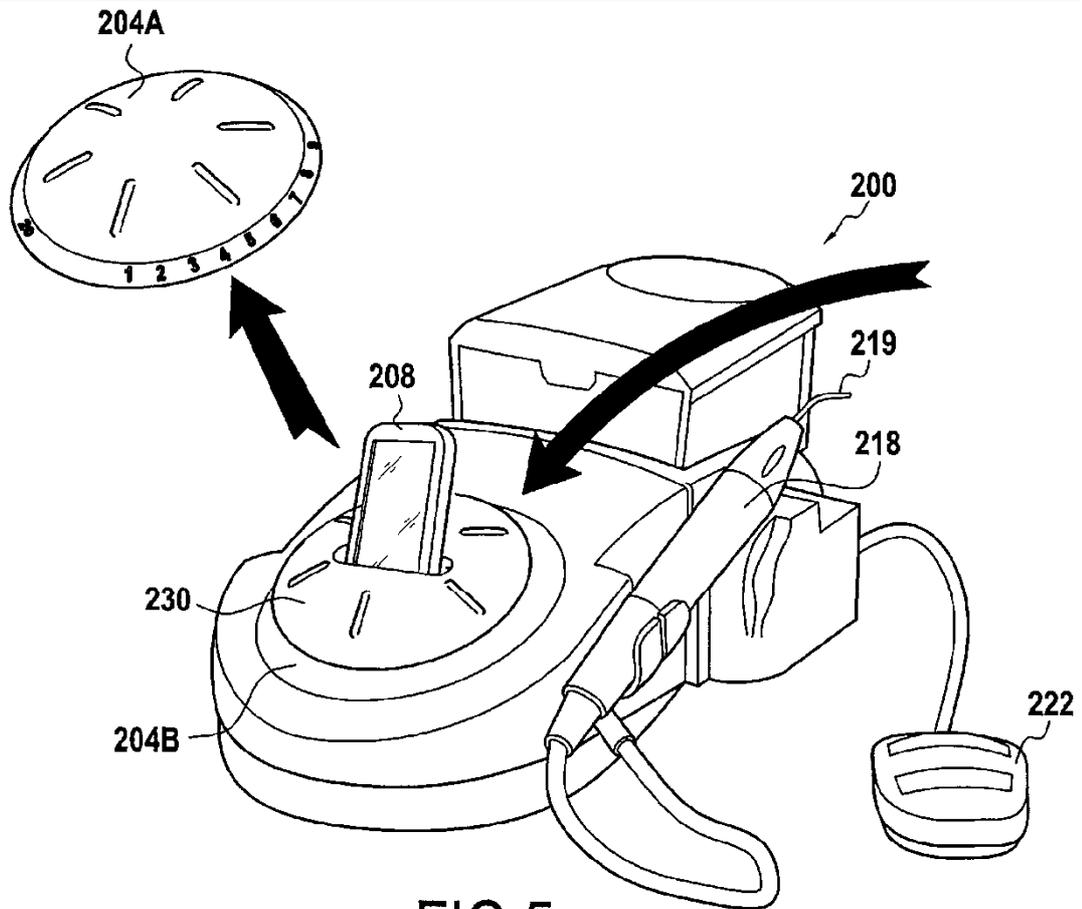


FIG. 5

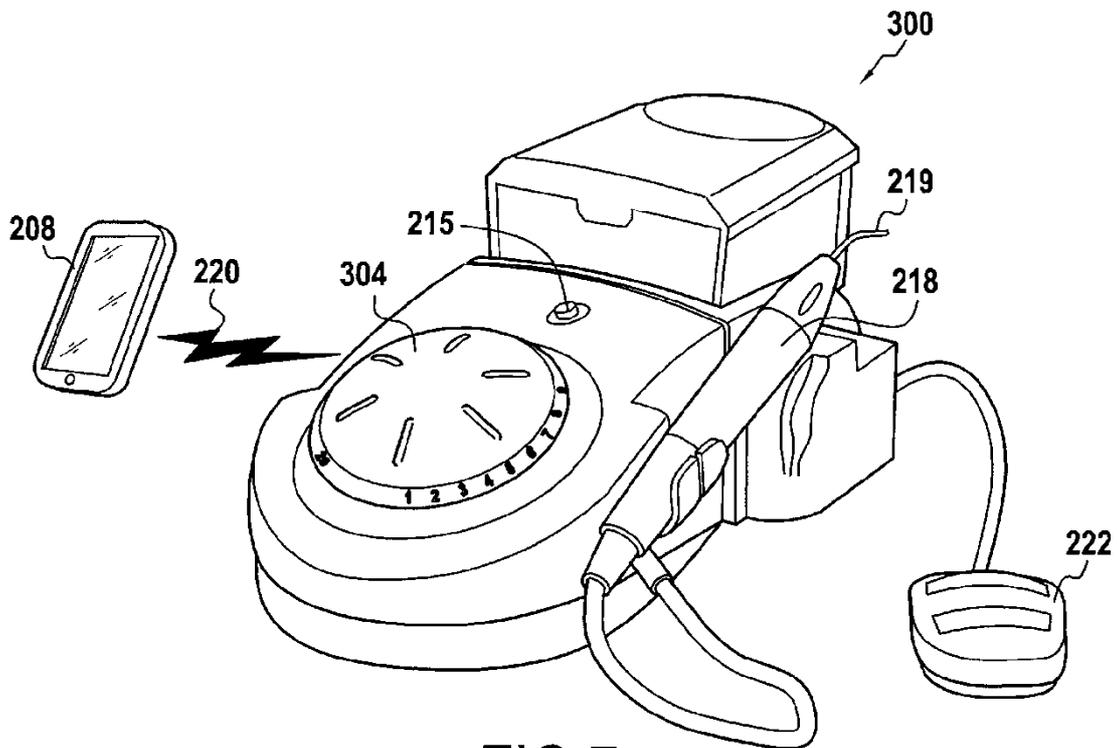


FIG. 7

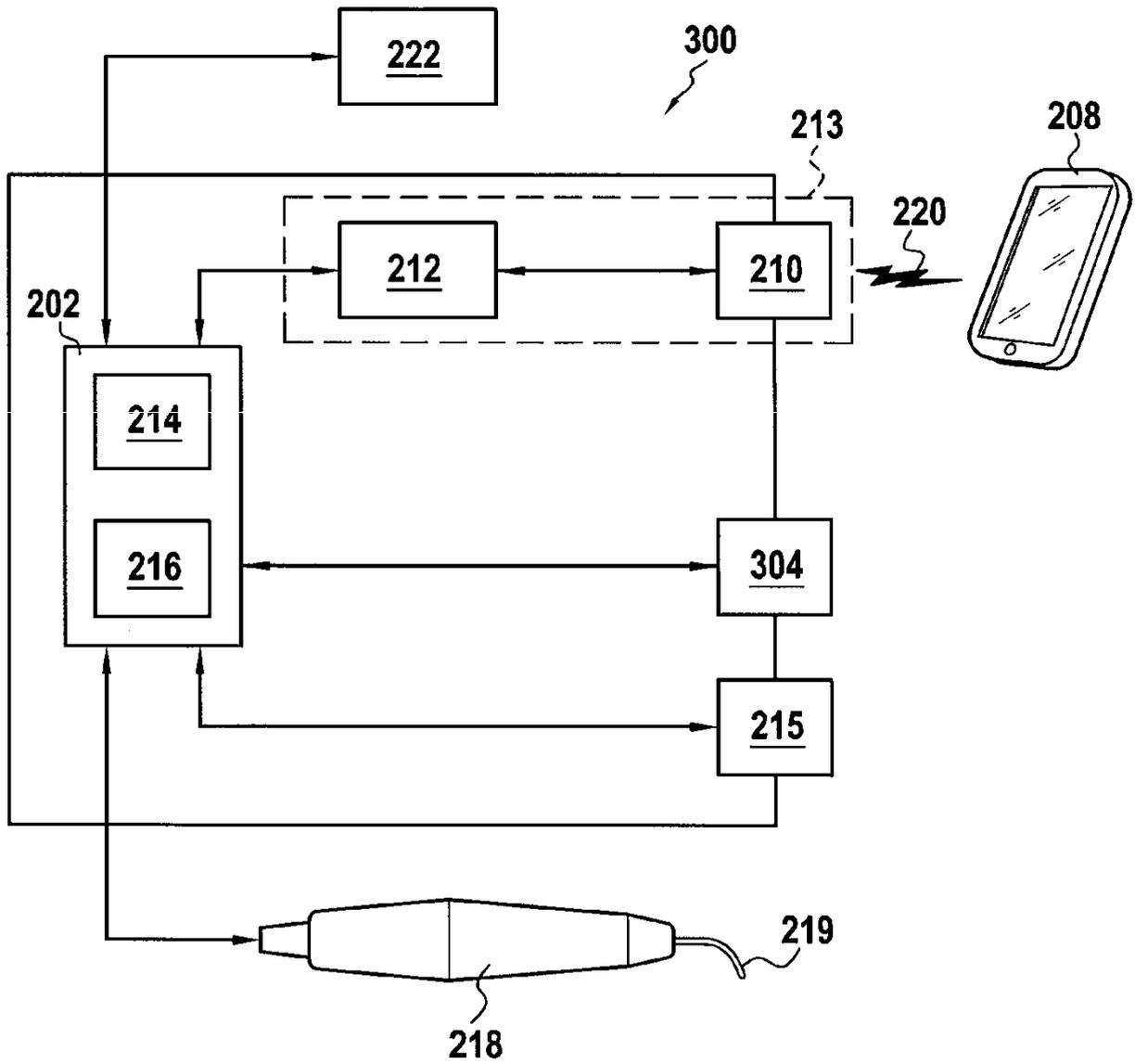


FIG.6