

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 184**

51 Int. Cl.:

**G05D 1/00** (2006.01)

**E04H 4/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2013 PCT/FR2013/050950**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160628**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2013 E 13725396 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2842009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida**

30 Prioridad:

**27.04.2012 FR 1201250**

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

**19.05.2020**

73 Titular/es:

**ZODIAC POOL CARE EUROPE (100.0%)  
2 Rue Edison Parc d'activité du Chêne  
69500 Bron, FR**

72 Inventor/es:

**MICHELON, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 761 184 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**

Procedimiento y dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo asociado de modificación de un enlace de comunicación entre un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergido en un líquido y su caja de control. La invención se refiere en particular a un procedimiento y un dispositivo que hace posible un control inalámbrico del aparato. La invención se refiere también a un dispositivo de limpieza que incluye un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida, una caja de control cableada del aparato y dicho dispositivo de modificación.

10 Los aparatos automóviles limpiadores de una superficie sumergida, en particular los aparatos automóviles eléctricos, sean completamente autónomos o estén de forma más general conectados a una caja de control exterior en la cuenca (en particular una cuenca de piscina) que les alimenta través de un cable de energía eléctrica y que les controla. Algunas veces dichas cajas de control permiten a un usuario controlar a distancia el aparato, en particular pilotar sobre la superficie sumergida, lo que puede ser útil para extraer el aparato fuera de líquido o para limpiar una zona específica de una cuenca. Sin embargo, esto requiere de un usuario que se encuentra en las proximidades de la cuenca, en el lugar exacto donde se instala la caja de control.

15 Por otro lado se han propuesto ya medios de control remoto de un aparato limpiador de una superficie sumergida (o robot de piscina). Por tanto, se conoce por ejemplo el documento US 5,569,371 que propone un control remoto que permite controlar los desplazamientos del aparato. Del mismo modo, se conoce el documento EP 1 122 382 que propone un aparato limpiador de piscina conectado a una unidad flotante de control adaptada para recibir señales de control inalámbricas y las transmite por vía cableada al aparato limpiador de piscina. Finalmente, se conoce del documento US 2007/067930 un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida, que comprende un aparato automóvil limpiador, una caja de control y de carga de batería así como una caja flotador a conectada por un enlace cableado a dicho aparato y que comprende una unidad de tratamiento de señales y un receptor inalámbrico para recibir comandos de un control remoto por una antena y que puede por otro lado estar conectada a la caja de carga de batería por un enlace cableado, la caja flotadora que está portando interpuesta entre el cargador y el aparato limpiador y que está adaptada para transmitir a dicho aparato las señales recibidas desde la caja de control y de carga.

20 Sin embargo, en cada caso, para poder aprovechar un control remoto, en particular inalámbrico, y más particularmente por medio de un control remoto inalámbrico, el usuario debe comprar una nueva caja de control compatible, es decir adaptada para recibir y emitir señales inalámbricas. Esto representa un coste importante para el usuario que es obligado por tanto a reemplazar una caja de control todavía en funcionamiento.

30 La invención contempla por tanto paliar estos inconvenientes.

La invención contempla proponer un procedimiento y un dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida, en particular de un enlace de comunicación entre la caja de control y un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida.

35 La invención contempla en particular proponer un procedimiento y un dispositivo de modificación que permite controlar sin cables un aparato que no ha sido, en principio, concebido para poder serlo.

La invención contempla del mismo modo proponer dicho dispositivo que sea simple de instalar en un enlace cableado existente entre una caja de control y un aparato.

La invención contempla en particular proponer dicho dispositivo que se instala sólo y no necesita ninguna intervención informática, en particular de instalación, configuración o programación de software, por parte del usuario.

40 La invención contempla además proponer dicho dispositivo que es compatible con cualquier tipo de control remoto, en particular con aparatos electrónicos de gran consumo tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, tabletas táctiles, etc.

La invención se refiere por tanto a un procedimiento de modificación de dispositivo de limpieza de una superficie sumergida en el cual se elige un dispositivo de limpieza que comprende:

45 - un aparato limpiador de superficie sumergido que comprende al menos una unidad electrónica,  
- una caja de control:

- conectada directamente o indirectamente por un enlace con la unidad electrónica del aparato,
- adaptada para poder elaborar y enviar señales de control con destino a la unidad electrónica del aparato a través de dicho enlace,

50 caracterizado por que se elige y se interpone, en el enlace entre la caja de control y el aparato, un dispositivo, denominado dispositivo de modificación, que comprende:

- una antena adaptada para poder al menos recibir señales, denominadas señales de petición, inalámbricas,

- una unidad de tratamiento de señales conectada eléctricamente a la antena, y adaptada para poder:

- transmitir señales de control recibidas desde la caja de control al aparato a través de dicho enlace,
- sobre la recepción de señales de petición inalámbricas por la antena:

\* no transmitir al menos que una parte de las señales de control (18) recibidas desde la caja de control,

5 \* elaborar señales, denominadas señales prioritarias, de control del aparato,

\* transmitir dicha señales prioritarias al aparato a través de dicho enlace.

De forma ventajosa, en un procedimiento según la invención,

- la unidad electrónica está embarcada a bordo del aparato, y

- la caja de control está conectada únicamente por un enlace cableado con la unidad electrónica del aparato.

10 La invención se refiere por tanto un procedimiento de modificación del dispositivo de limpieza de una superficie sumergida en el cual se elige un dispositivo de limpieza que comprende:

- un aparato limpiador de una superficie sumergida que comprende al menos una unidad electrónica embarcada,

- una caja de control:

- conectada únicamente por un enlace cableado con la unidad electrónica embarcada del aparato,
- adaptada para poder elaborar y enviar señales de control con destino a la unidad electrónica embarcada del aparato a través de dicho enlace cableado,

15 caracterizado por que se elige y se interpone, en el enlace cableado entre la caja de control y el aparato, un dispositivo, denominado dispositivo de modificación, que comprende:

- una antena adaptada para poder al menos recibir señales, denominada señales de petición, inalámbricas,

20 - una unidad de tratamiento de señales conectada eléctricamente al antena, y adaptada para poder:

- transmitir señales de control recibidas desde la caja de control al aparato a través de dicho enlace cableado,
- sobre la recepción de señales de petición inalámbricas por la antena:

\* no transmitir al menos una parte de las señales de control recibidas desde la caja de control,

\* elaborar señales, denominada señales prioritarias, de control del aparato,

25 \* transmitir dicha señales prioritarias al aparato a través de dicho enlace cableado.

En dicho procedimiento la intervención humana es muy limitada. Es suficiente interponer un dispositivo de modificación según la invención en un enlace cableado entre un aparato limpiador de una superficie sumergida y su caja de control, dicha caja de control que está exenta de enlace de comunicación inalámbrica, para poder enviar órdenes inalámbricas con destino al aparato.

30 Por esta razón, de forma ventajosa y según la invención se elige un dispositivo de modificación que comprende:

- un primer conector, denominado conector aguas arriba, eléctrico adaptado para poder ser conectado eléctricamente con una caja de control,

- un segundo conector, denominado conector aguas abajo, eléctrico adaptado para poder ser conectado eléctricamente con un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida.

35 La invención se refiere por tanto también a un dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida que comprende un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida y al menos una caja de control, dicho aparato conectado directamente o indirectamente a dicho aparato por un enlace, dicho dispositivo de modificación que está adaptado para poder ser interpuesto sobre dicho enlace y que comprende:

- una antena adaptada para poder al menos recibir señales, denominada señales de petición, inalámbricas,

40 - una unidad de tratamiento de señales conectada eléctricamente al antena, y adaptada para poder:

- transmitir señales de control recibidas desde la caja de control al aparato a través de dicho enlace,
- sobre la recepción de señales de petición inalámbricas por la antena:

\* no transmitir al menos una parte de las señales de control recibidas desde la caja de control,

\* elaborar señales, denominada señales prioritarias, de control del aparato,

5 \* transmitir dicha señales prioritarias al aparato a través de dicho enlace.

De forma ventajosa, y según la invención, la caja de control de dicho aparato está conectada a dicho aparato únicamente por un enlace cableado.

10 La invención se refiere por tanto a un dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida que comprende un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida y al menos una caja de control de dicho aparato conectada a dicho aparato únicamente por un enlace cableado, dicho dispositivo de modificación que está adaptado para poder estar interpuesto sobre dicho enlace cableado y que comprende:

- una antena adaptada para poder al menos recibir señales, denominada señales de petición, inalámbricas,

- una unidad de tratamiento de señales conectada eléctricamente al antena, y adaptada para poder:

- 15
- transmitir señales de control recibidas desde la caja de control al aparato a través de dicho enlace cableado,
  - sobre la recepción de señales de petición inalámbricas por la antena:

\* no transmitir al menos una parte de las señales de control recibidas desde la caja de control,

\* elaborar señales, denominada señales prioritarias, de control del aparato,

\* transmitir dicha señales prioritarias al aparato a través de dicho enlace cableado.

20 La invención permite por tanto convertirse en comunicante mediante un enlace inalámbrico, un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida que no está concebido específicamente para poder serlo durante su fabricación.

Por tanto, el dispositivo de modificación según la invención permite utilizar un control remoto inalámbrico o una central automática a distancia para enviar órdenes inalámbricas y en particular para pilotar el aparato.

25 Un dispositivo de modificación según la invención es en particular previsto para poder interponerse en un enlace de comunicación cableado entre el aparato y la caja de control de dicho aparato, en particular para aparatos y cajas de control de una generación antigua que no presentan medios de comunicación inalámbrica.

30 A partir de las señales de petición recibidas inalámbricas, la unidad de tratamiento de señal del dispositivo de modificación según la invención elabora señales de control, denominadas señales prioritarias, ya que son enviadas de manera prioritaria a la unidad electrónica embarcada del aparato con respecto a las señales de control transmitidas, eventualmente de forma simultánea, por la caja de control con destino al aparato y bloqueadas por la unidad de tratamiento de señales del dispositivo de modificación según la invención.

Más particularmente, la unidad de tratamiento de señales está de forma ventajosa adaptada para, sobre la recepción de señales de petición inalámbricas por la antena, no transmitir ninguna de dicha señales de control recibidas desde la caja de control.

En particular, de forma ventajosa, y según la invención, además:

35 - un primer conector, denominado conector aguas arriba, eléctrico adaptado para poder ser conectado eléctricamente con una caja de control,

- un segundo conector, denominado conector aguas abajo, eléctrico adaptado para poder ser conectado eléctricamente con un aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida.

40 De hecho, los aparatos automóviles presentan generalmente un cable de alimentación y de control terminado por un conector adaptado para poder ser ramificado en un conector que coopera con una caja de control del aparato.

Gracias a sus conectores aguas arriba y aguas abajo, el dispositivo según la invención se puede interponer entre el conector, denominado conector receptor, del aparato y el conector, denominado conector emisor, de la caja de control.

Un dispositivo según la invención permite por tanto a un usuario prioritario de una caja antigua de control evitar la compra de una nueva caja de control que incluye una función de recepción de emisiones de señales inalámbricas.

Además, un dispositivo según la invención comprende de forma ventajosa al menos una interfaz de entrada/salida dispuesta entre la unidad de tratamiento de señales y los conectores aguas arriba y aguas abajo.

5 La interfaz de entrada/salida asegura una interfaz entre las señales recibidas desde y emitidas hacia la caja de control por la unidad de tratamiento de señales del dispositivo según la invención, así como entre las señales recibidas desde y emitidas hacia el aparato por la unidad de tratamiento de señales del dispositivo según la invención. Por esta razón, de forma ventajosa, el dispositivo de modificación según la invención puede también comprender una primera interfaz de entrada/salida interpuesta en un enlace cableado entre una caja de control y la unidad de tratamiento de señales del dispositivo según la invención, y una segunda interfaz de entrada/salida interpuesta en un enlace cableado entre un aparato y la unidad de tratamiento de señales del dispositivo según la invención.

10 Además, un dispositivo según la invención comprende de forma ventajosa además al menos una memoria que contiene datos, denominados datos de reprogramación, lógicos representativos de instrucciones de reprogramación de una caja de control.

15 Además, de forma ventajosa y según la invención, la unidad de tratamiento de señales está adaptada para, sobre la conexión de una caja de control al conector aguas arriba, transmitir dichos datos de reprogramación a dicha caja de control a través del conector aguas arriba.

En particular, de forma ventajosa y según la invención, la unidad de tratamiento de señales está adaptada para, tan pronto como se conecta la primera vez a una caja de control compatible, enviar a la caja de control señales predeterminadas, tras cuya recepción la caja de control inicia un procedimiento de reinstalación. La unidad de tratamiento de señales está adaptada para, a continuación, enviar las señales de programación de la caja de control.

20 La simple conexión eléctrica de un dispositivo según la invención permite por tanto la reprogramación automática, es decir sin intervención de un usuario humano, de la caja de control para hacerla compatible con el dispositivo según la invención.

Por tanto, la instalación de un dispositivo según la invención no requiere ningún conocimiento de informática, en particular ninguna intervención informática (programación, instalación, configuración,...), por parte del usuario.

25 La(las) memoria(s) de un dispositivo según la invención comprende (comprenden) por tanto un espacio de almacenamiento suficiente para almacenar datos lógicos representativos de instrucciones de funcionamiento del dispositivo según la invención, y datos de reprogramación de la caja de control.

Al menos una memoria y de forma ventajosa una memoria sin permiso de escritura no volátil (o memoria muerta), es decir una memoria persistente incluso si la alimentación de dicho dispositivo es cortada, por ejemplo del tipo EEPROM.

30 A partir de un programa grabado en una memoria no volátil (por ejemplo del tipo FLASH), la unidad de tratamiento de señales trata las señales recibidas en el conector aguas arriba o en el conector aguas abajo y emite señales electrónicas con destino a la caja de control o al aparato respectivamente a través del conector aguas arriba o a través del conector aguas abajo.

35 De forma ventajosa y según la invención, el dispositivo de modificación según la invención comprende un microcontrolador. Este microcontrolador asegura las funciones de unidad de tratamiento de señales y de memoria, al menos dos memorias de almacenamiento de instrucciones de la unidad de tratamiento de señales.

40 De forma ventajosa, un dispositivo según la invención también está caracterizado por que comprende además, entre el conector aguas arriba y el conector aguas abajo, al menos un cable de alimentación eléctrica, y por qué el conector aguas arriba y el conector aguas abajo presentan cada uno un enchufe eléctrico conectado a dicho cable de alimentación eléctrico.

Por tanto, cuando la caja de control es conectada por un cable al aparato, dicho cable comprende generalmente dichos cables de alimentación eléctrica y un cable de comunicación de datos. Sin embargo nada impide que los cables de alimentación eléctrica, cuando la alimentación es de corriente alterna, sean utilizados como cables de comunicación de datos por portador de corriente.

45 El dispositivo según la invención permite por tanto la transmisión de la alimentación eléctrica proporcionada por la caja de control al aparato.

50 Un dispositivo según la invención puede por ejemplo presentarse en forma de un tramo de cable terminado por un conector aguas arriba en un primer extremo y un conector aguas abajo en su segundo extremo. El dispositivo según la invención se presenta bajo la forma de un tramo de cable u otro equipado de una pequeña carcasa que comprende la unidad de tratamiento de señales, la antena, al menos una memoria, y la(s) interfaz(es) de entrada/salida. Es por tanto de forma ventajosa más ligero y menos costoso que una caja de control completa.

Además, la carcasa que contiene la unidad de tratamiento de señales, la antena, al menos una memoria, la interfaz de entrada/salida es de forma ventajosa y según la invención una carcasa estanca al agua. La carcasa protege por tanto los equipos electrónicos del dispositivo de modificación según la invención de salpicaduras de agua o de lluvia, frecuentes en las proximidades de una cuenca, en particular de una cuenca de piscina exterior.

5 Por otro lado, de forma ventajosa y según la invención,

- la antena está adaptada para poder emitir señales inalámbricas,

- la unidad de tratamiento de señales está adaptada para poder:

- recibir, desde el aparato, señales que contienen datos, denominados datos de estado, relativos a dicho aparato o a su entorno,
- 10 • elaborar señales, denominada señales de estado, a partir de dichos datos de estado,
- emitir sin cables señales de estado a través de la antena.

Por tanto, un usuario de un aparato sobre el cual se monta un dispositivo según la invención puede recuperar datos, denominados datos de estado, que se refieren al aparato o a su entorno en un control remoto inalámbrico. Por ejemplo, los datos de Estado pueden ser representativos de informaciones relativas al aparato o a su entorno tales como: una temperatura o el pH del agua en la cual evoluciona el aparato, un itinerario recorrido sobre la(las) superficie(s) sumergida(s), un mensaje de error o un histórico de los errores encontrados por el aparato, el estado de sus baterías cuando el aparato es autónomo, etc.

En particular, de forma ventajosa y según la invención, la unidad de tratamiento de señales está adaptada para poder analizar y reconocer señales de petición predeterminadas recibidas a través de la antena y representativas de una solicitud de información relativa al aparato y/o a su entorno, y para poder elaborar y emitir señales prioritarias de control representativas de una solicitud de datos de estado con destino al aparato. La unidad de tratamiento de señales está adaptada para poder a continuación recibir, a través del enlace cableado, datos de estado enviados por la unidad electrónica embarcada del aparato, para poder analizarlos y elaborar y después emitir sin cables, a través de la antena, señales de estado que contienen la información representada por dichos datos de estado recibidos.

25 La información contenida en las señales de Estado puede ser ventajosamente mostrada en un control remoto (en particular cuando el control remoto es un aparato digital dotado de una pantalla), o en una estación programable a distancia.

Un dispositivo según la invención está adaptado para poder recibir señales de petición inalámbricas por ejemplo de un control remoto o de una estación programable a distancia. Una estación programable fija está de hecho algunas veces instalada en un alojamiento en las proximidades de una cuenca exterior, con el fin de permitir al usuario controlar su aparato desde su alojamiento sin salir por ejemplo para ir a un cuarto técnico.

De forma ventajosa, el dispositivo según la invención comprende además un control remoto, adaptado para poder enviar señales de petición inalámbricas.

35 Dicho control remoto puede por ejemplo estar provisto con el dispositivo de modificación según la invención y estar dedicado a esta utilización.

De forma alternativa cualquier dispositivo programable y que pueda emitir señales inalámbricas en la gama de frecuencias en la cual la antena del dispositivo según la invención está adaptada para poder funcionar, se puede utilizar como control remoto.

40 De forma ventajosa, un control remoto según la invención comprende una pantalla adaptada para poder mostrar informaciones relativas al aparato y/o a su entorno recibidas por las señales de estado.

Además, el control remoto comprende de forma ventajosa botones, físicos o simulados en una pantalla táctil, que desencadenan el envío de señales de petición por el control remoto.

En particular, aparatos móviles tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, tabletas digitales, etc., se pueden programar con un programa informático que les permite elaborar señales de petición conforme a la invención y por tanto pueden funcionar como control remoto de un aparato a través del dispositivo según la invención.

Por esta razón, de forma ventajosa la invención se extiende también a un programa informático que comprende instrucciones de código informático para permitir a un terminal informático tal como un teléfono móvil o un ordenador ser utilizado como control remoto del dispositivo según la invención cuando dicho programa informático es cargado y ejecutado en dicho terminal.

Por esta razón, de forma ventajosa según la invención, la unidad de tratamiento de señales y la antena están adaptadas para emitir y recibir señales inalámbricas en un campo de radiofrecuencia y según el protocolo conforme a una norma Wi-Fi.

5 Las normas Wi-Fi son largamente aceptadas y utilizadas por numerosos aparatos domésticos y del gran público, el dispositivo de modificación según la invención es por tanto compatible con un gran número de aparatos disponibles para un usuario, en particular aparatos programables por un programa informático (o software) según la invención.

La antena está por tanto de forma ventajosa adaptada para emitir y recibir en una banda de frecuencias comprendida entre 2,4 GHz y 2,5 GHz. La unidad de tratamiento de señales está de forma ventajosa adaptada para poder tratar y elaborar señales según un protocolo de tipo Wi-Fi.

10 De la misma forma, la unidad de tratamiento de señales y la antena pueden estar de forma ventajosa adaptadas para poder emitir y recibir señales inalámbricas en otro campo de radiofrecuencia y según otro protocolo conforme a una norma, por ejemplo del tipo Bluetooth®, Zigbee®, etc.

La invención se extiende del mismo a modo un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida que comprende al menos:

15 - un aparato limpiador de una superficie sumergida que comprende al menos una unidad electrónica embarcada,  
- una caja de control:

- adaptada para poder estar conectada únicamente por un enlace cableado con la unidad electrónica embarcada del aparato,
- adaptada para poder elaborar y enviar señales de control con destino a la unidad electrónica embarcada del aparato a través de dicho enlace cableado,
- un dispositivo de modificación según la invención.

20 En particular, el aparato automóvil limpiador de una superficie sumergida comprende además al menos una interfaz de comunicación embarcada, conectada eléctricamente a la unidad electrónica embarcada, y un conector, denominado conector receptor, eléctrico conectado eléctricamente a la interfaz de comunicación y adaptado para poder estar conectado a un conector, denominado conector emisor, de una caja de control.

Dicho dispositivo de limpieza permite proporcionar el conjunto del aparato y de su sistema de control (caja de control y dispositivo de modificación de un enlace de comunicación según la invención entre la caja de control y el aparato). Lo que permite en particular, sin modificar la cadena de fabricación de la caja de control, permitir al aparato ser controlados sin cable por un control remoto o una estación programable a distancia.

30 De forma ventajosa, un dispositivo de limpieza según la invención comprende además un control remoto, adaptado para poder enviar señales de petición inalámbricas, con destino a la antena del dispositivo de modificación.

Un dispositivo de limpieza según la invención puede por tanto comprender medios de almacenamiento de datos digitales representativos de un programa informático destinado a ser instalado en un aparato informático para poder hacerle funcionar como un control remoto o una estación programable a distancia.

35 La invención se refiere también a un procedimiento de control inalámbrico de un aparato limpiador de una piscina que utiliza un dispositivo de modificación, que comprende:

- a) la transmisión inalámbrica de señales de petición al dispositivo de modificación, las señales de petición que son relativas al control del aparato limpiador de la piscina, y
- b) la transmisión inalámbrica de señales de estado por el dispositivo de modificación, las señales de estado que son relativas al aparato limpiador de la piscina o a su entorno en una piscina.

Dicho procedimiento comprende además de forma ventajosa la transmisión de señales de control desde la caja de control al dispositivo de modificación.

45 De forma ventajosa, dicho procedimiento comprende además el tratamiento de las señales de petición recibidas inalámbricas por el dispositivo de modificación y la elaboración de señales prioritarias para la transmisión al aparato limpiador de la piscina.

De forma ventajosa, dicho procedimiento según la invención comprende además la falta de transmisión de señales de control al aparato limpiador de la piscina cuando se transmiten señales prioritarias al aparato limpiador de la piscina.

De forma ventajosa, dicho procedimiento según la invención comprende además la transmisión de señales de estado desde el aparato limpiador de la piscina al dispositivo de modificación.

De forma ventajosa, dicho procedimiento según la invención comprende además la utilización de un control remoto para transmitir señales de petición al dispositivo de modificación.

- 5 De forma ventajosa, dicho procedimiento según la invención comprende además la utilización de un control remoto para transmitir señales de petición al dispositivo de modificación según un protocolo conforme a una norma de tipo Wi-Fi, Bluetooth® o Zigbee®.

- 10 La invención se refiere del mismo modo a un procedimiento de modificación de un dispositivo de limpieza en una superficie sumergida, en particular de un enlace de comunicación de dicho dispositivo de limpieza, caracterizado en combinación en todo o en parte con las características mencionadas anteriormente o a continuación.

La invención se refiere del mismo modo a un dispositivo de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida, en particular de un enlace de comunicación de dicho dispositivo de limpieza, caracterizado en combinación en todo o en parte con las características mencionadas anteriormente o a continuación.

- 15 La invención se refiere del mismo modo a un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida caracterizado en combinación en todo o en parte con las características mencionadas anteriormente o a continuación.

La invención se refiere del mismo modo a un procedimiento de control inalámbrico de un aparato limpiador de una piscina caracterizado en combinación en todo o en parte con las características mencionadas anteriormente o a continuación.

- 20 Otros objetivos, características y ventajas de la invención aparecerán de la lectura de la descripción siguiente dada a título no limitativo y que se refiera a las figuras adjuntas en las cuales:

- la figura 1 es una representación esquemática conforme a la invención de un dispositivo de limpieza de una superficie sumergida según la invención sobre el cual un dispositivo de modificación según la invención se ha interpuesto entre una caja de control y un aparato limpiador de una superficie sumergida según un procedimiento conforme a la invención,

- 25 - la figura 2 es un esquema sinóptico funcional del dispositivo de limpieza de una superficie sumergida según la invención, que comprende un dispositivo de modificación según la invención, conforme a la figura 1.

Un dispositivo 1 de modificación de un enlace de comunicación según la invención está de forma ventajosa adaptado para poder ser añadido sobre un enlace de comunicación existente entre un aparato 3 limpiador de una superficie 23 sumergida y una caja 2 de control de dicho aparato.

- 30 Como se representa en la figura 1, el aparato 3 limpiador de una superficie sumergida recorre una superficie 23 sumergida de una cuenca 22 de piscina. El aparato 3 está conectado a una caja 2 de control para un enlace cableado en forma de un cable 20 que permite transmitir señales 18 de control y una alimentación eléctrica a dicho aparato 3, gracias en particular a un enlace eléctrico de potencia por dos cables 19. Es sobre el cable 20 en el que puede ser interpuesto un dispositivo 1 de modificación según la invención.

- 35 De hecho, la caja 2 de control comprende un conector, denominado conector 14 emisor, adaptado para poder cooperar de manera que crea un enlace eléctrico con un conector, denominado conector 13 receptor, conectado eléctricamente al aparato 3.

- 40 Un dispositivo 1 de modificación según la invención comprende por tanto un conector, denominado conector 10 aguas arriba, del mismo tipo, en particular de la misma forma, que el conector 13 receptor, adaptado para poder cooperar con dicho conector 14 emisor, y un conector, denominado conector 11 aguas abajo, del mismo tipo, en particular de la misma forma, que el conector 14 emisor adaptado para poder cooperar con dicho conector 13 receptor, para poder interponerse sobre el enlace de comunicación entre la caja 2 de control y el aparato 3. Por tanto, como se representa en las figuras 2 y 3, el conector 14 emisor de la caja 2 de control es un conector hembra, el conector 10 aguas arriba es un conector macho, el conector 11 aguas abajo es un conector hembra, y el conector 13 receptor es un conector macho.

- 45 En una primera etapa de un procedimiento conforme a la invención, el conector 13 receptor está desconectado del conector 14 emisor. En una segunda etapa de un procedimiento conforme a la invención, el conector 10 aguas arriba del dispositivo 1 de modificación está conectado al conector 14 emisor de la caja 2 de control. En una tercera etapa de un procedimiento conforme a la invención, posterior, anterior o simultánea a la segunda etapa, el conector 11 aguas abajo del dispositivo 1 de modificación está conectado al conector 13 receptor del aparato. En una cuarta etapa, el usuario está inactivo, y el dispositivo 1 de modificación reprograma de forma automática la caja 2 de control. En una quinta etapa, facultativa y que puede intervenir en cualquier momento antes, durante o después de las otras etapas

del procedimiento, se instala un programa informático por el usuario en un dispositivo informático, en particular un dispositivo móvil, del usuario con el fin de permitir a dicho dispositivo informático funcionar como un control 14 remoto.

Un dispositivo 1 de modificación según la invención puede presentar un tramo 12 de cable entre el conector 10 aguas arriba y el conector 11 aguas abajo, en el cual se interpone una carcasa estanca.

- 5 La porción del cable 12 es facultativa, los conectores 10 aguas arriba y 11 aguas abajo podrán estar directamente integrados en la carcasa 15 estanca. Sin embargo, un aparato 3 presenta generalmente un cable de longitud importante terminado por un conector 13 receptor adaptado para poder ser conectado a un conector 14 emisor de una caja 2 de control, dicho conector emisor que está integrado en la propia carcasa de la caja 2 de control. Por esta razón, el dispositivo 1 de modificación tal como es representado en las figuras 1 a 3, presenta un tramo de cable 12 entre el conector 10 aguas arriba y la carcasa 15 y presenta un conector 11 aguas abajo que desemboca directamente en la carcasa 15.

- 15 Dicha carcasa 15 estanca contiene dos interfaces 6a, 6b de comunicación de entrada/salida respectivamente con la caja 2 de control a través del conector 10 aguas arriba y con el aparato 3 a través del conector 11 aguas abajo, en particular con una interfaz 26 de comunicación embarcada a bordo del aparato 3. La interfaz 26 de comunicación embarcada a bordo del aparato 3 está de forma ventajosa conectada a una unidad 27 electrónica embarcada adaptada para poder interpretar señales 18 de control y señales 32 prioritarias de control y transformarlas en órdenes de un dispositivo 28 de entrenamiento y guiado del aparato 3 en una superficie 23 sumergida.

- 20 Como se representa en las figuras 2 y 3, la carcasa 15 comprende además una unidad 7 de tratamiento de señales, una memoria 9 no volátil y una antena 8. Dicha unidad 7 de tratamiento de señales está conectada a las interfaces 6a, 6b de comunicación de entrada/salida, a la memoria 9 no volátil y a la antena 8. La unidad 7 de tratamiento de señales y la memoria 9 están de forma ventajosa comprendidas en un microcontrolador.

- La antena 8 está adaptada para poder emitir y recibir señales electromagnéticas en una banda de frecuencias comprendidas entre los tres GHz en particular entre 2,4 GHz y 2,5 GHz, conforme a un protocolo Wi-Fi.

- 25 La memoria 9 está adaptada para poder almacenar datos, denominados datos de reprogramación, lógicos representativos de instrucciones de reprogramación de la caja 2 de control, así como datos lógicos representativos de instrucciones para el funcionamiento del dispositivo 1 de modificación según la invención, en particular para la unidad 7 de tratamiento de señales.

En particular al menos una parte de dichos datos lógicos grabados en la memoria 9 permiten a la unidad 7 de tratamiento de señales:

- 30 - elaborar señales, denominada señales 17 de estado, a partir de datos 29 de estado recibidos del aparato 3 a través del conector 11 aguas arriba y la interfaz 6b de comunicación de entrada/salida, después de emitirlos sin cable a través de la antena 8 según un protocolo conforme a la norma Wi-Fi,
- 35 - interpretar señales, denominada señales 16 de petición, recibidas sin cable a través de la antena 8 según un protocolo conforme a la norma Wi-Fi, y después elaborar señales 32 prioritarias de control y transmitir las a través de la interfaz 6b de comunicación de entrada/salida y el conector 11 aguas abajo con destino al aparato 3,
- interrumpir el enlace 18 de comunicación de señales de control entre la caja 2 de control y el aparato 3 sobre la recepción de señales 16 de petición ignorando cualquier señal de control recibida de la caja 2 de control,
- durante la conexión del dispositivo 1 de modificación a una caja 2 de control a través del conector 10 aguas arriba, enviar datos 31 de reprogramación a dicha caja 2 de control.

- 40 En particular, la unidad 7 de tratamiento de señales ignora y no transmite ninguna señal 18 de control recibida de la caja 2 de control (a través de su conector 10 aguas arriba) tan pronto como reconoce la trama de una señal 16 de petición, y durante una duración predeterminada a partir del fin de la recepción de una señal 16 de petición.

Las señales 16 de petición pueden ser emitidas por cualquier tipo de dispositivos, por ejemplo, un control 4 remoto manipulado por un usuario 21, una estación 5 programable a distancia.

- 45 Un usuario 21 puede por tanto tomar el control de manera prioritaria con respecto a la caja 2 de control sobre el control del aparato 3, en particular sobre el control del entrenamiento y del guiado del aparato en la superficie 23 sumergida. Por tanto, como se representa en la figura 1, el aparato 3 sigue una trayectoria 24 determinada por un programa de limpieza determinado grabado en una memoria de la caja 2 de control hasta que el dispositivo 1 de modificación según la invención recibe un mensaje 16 de petición emitido por un control 4 remoto manipulado por un usuario 21. Cuando el usuario 21 controla el aparato 3 puede por ejemplo guiarlos según una trayectoria 25 libre.
- 50

Las señales 16 de petición son por tanto de forma ventajosa señales de pilotaje del aparato 3, es decir señales de guiado y de velocidad de desplazamiento (adelante, atrás, velocidad,...). Las señales 16 de petición pueden por tanto ser señales representativas de una petición de obtención de datos o de informaciones relativas al aparato y/o a su entorno. Por tanto el aparato 3 puede estar equipado con un termómetro 30 conectado a la unidad 27 electrónica embarcada que, bajo petición de la unidad 7 de tratamiento de señales del dispositivo 1 de modificación a través de una señal 18 de control, prepara y envía datos 29 de estado representativos de una temperatura medida por el termómetro 30 con destino a la unidad 7 de tratamiento de señales. Tras la recepción de dichos datos 29 de estado, la unidad 7 de tratamiento de señales elabora y emite sin cable a través del antena 8 un mensaje 17 de estado con destino por ejemplo a un control 4 remoto adaptado para mostrar la temperatura medida por el termómetro 30 a un usuario 21.

El control 4 remoto es por tanto de forma ventajosa un dispositivo informático móvil dotado de una pantalla. El control 4 remoto es por ejemplo un teléfono móvil en el cual se ha instalado un programa informático (o software, o aplicación de software) de manera que hace al teléfono móvil compatible con el dispositivo 1 de modificación según la invención. Dicho programa informático permite en particular hacer el teléfono móvil apto para elaborar señales 16 de petición cuando se presionan botones físicos o táctiles, y para interpretar señales 17 de estado para mostrar la información que contienen a un usuario 21.

Dicho programa informático está en particular adaptado para poder aprovechar los datos del acelerómetro del teléfono móvil y transformarlos en señales de petición representativas de órdenes de pilotaje del aparato 3. Dicho programa informático está también de forma ventajosa adaptado para proporcionar a un usuario 21 una interfaz específica de control del aparato 3 y de visualización de informaciones relativas al aparato 3 y a su entorno, en particular al agua en la que está sumergido.

La unidad 7 de tratamiento de señales está adaptada para poder, después de la conexión del conector 10 aguas arriba con la caja 2 de control, detectar una señal de control enviada por la caja de control con destino al aparato, en particular una señal de control para la iluminación de la caja de control. Durante una detección, la unidad 7 del tratamiento de señales determina si las instituciones de funcionamiento de la caja de control son compatibles con su propio funcionamiento y, si no es el caso, envía los datos 31 de reprogramación que contienen una trama de reinicialización de la caja 2 de control, y luego los datos 31 de reprogramación que contienen nuevas instrucciones de funcionamiento de la caja 2 de control con el fin de hacerla compatible con el dispositivo 1 de modificación según la invención.

El dispositivo 1 de modificación según la invención permite por tanto multiplicar los medios de control de un aparato 3, y de forma más particular permite controlar el aparato 3 gracias a medios de control inalámbricos, por tanto a distancia, por ejemplo desde una habitación próxima a una cuenca en la cual está sumergido el aparato.

La invención puede ser el objeto de numerosas otras variantes de realización no representadas.

Por tanto, nada evita programar el dispositivo 1 de modificación para que establezca una orden de prioridad entre la pluralidad de señales 16 de petición enviadas por diferentes dispositivos emisores de dichas señales, por ejemplo entre la estación 5 programable a distancia y el control 4 remoto.

Además, las señales 16 de petición, las señales 18 de control, las señales 32 prioritarias y las señales 17 de estado pueden ser de cualquier naturaleza, en función por ejemplo de los equipos a bordo de un aparato 3 limpiador de una superficie sumergida. También las señales 16 de petición, las señales 32 prioritarias y las señales 18 de control son de forma ventajosa señales de guiado del aparato o por ejemplo son representativas de un orden de retorno a la superficie. Pero, si el aparato 3 comprende por ejemplo un dispositivo de tratamiento de agua, las señales 16 de petición, las señales 32 prioritarias y las señales 18 de control pueden adaptarse para que la unidad 27 electrónica embarcada proporcione las coordenadas específicas de dicho dispositivo de tratamiento del agua. Del mismo modo, las señales 17 de estado pueden ser representativas de informaciones relativas al aparato 3, por ejemplo errores o una trayectoria seguida sobre la superficie sumergida y grabada en la memoria para que un usuario la visualice, o pueden ser representativas de información relativas a su entorno, por ejemplo la temperatura del agua o el pH del agua, etc.

Además, tras la recepción de señales 16 de petición, la unidad 7 de tratamiento de señales puede ser programada para hacer transitar señales 32 prioritarias de control por la caja 2 de control antes de que no sean enviadas hacia el aparato 3, la unidad 7 de tratamiento de señales que está por tanto adaptada para dejar pasar señales 18 de control de retorno de la caja 2 de control.

Nada impide por otro lado, que la unidad 7 de tratamiento de datos del dispositivo de modificación según la invención no ignore totalmente las señales 18 de control de la caja de control y elabore señales 32 prioritarias de control con destino al aparato a partir a la vez de las señales de petición recibidas inalámbricas y a la vez de las señales de control de la caja de control.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) de modificación de un dispositivo de limpieza de una superficie (23) sumergida que comprende un aparato (3) autom3vil limpiador de la superficie sumergida y una caja (2) de control de dicho aparato conectada directamente o indirectamente a dicho aparato (3) por un enlace, dicho dispositivo (1) de modificaci3n que est3 adaptado para poder ser interpuesto sobre dicho enlace (20) y que comprende:
- 5
- un antena (8) adaptada para poder al menos recibir se1ales, denominada se1ales (16) de petici3n, inal3mbricas,
  - una unidad (7) de tratamiento de se1ales conectada el3ctricamente a la antena, y adaptada para poder:
    - transmitir se1ales (18) de control recibidas desde la caja (2) de control al aparato (3) a trav3s de dicho enlace,
    - sobre la recepci3n de las se1ales (16) de petici3n inal3mbricas por la antena (8):
- 10
- \* bloquear la transmisi3n de las se1ales (18) de control recibidas desde la caja de control,
  - \* elaborar se1ales, denominadas se1ales (32) prioritarias, de control del aparato,
  - \* transmitir dichas se1ales (32) prioritarias al aparato (3) a trav3s de dicho enlace (20) en lugar de las se1ales de control.
2. Dispositivo seg3n la reivindicaci3n 1, caracterizado por que comprende adem3s:
- 15
- un primer conector, denominado conector (10) aguas arriba, el3ctrico adaptado para poder ser conectado el3ctricamente con la caja (2) de control,
  - un segundo conector, denominado conector (11) aguas abajo, el3ctrico adaptado para poder ser conectado el3ctricamente con el aparato (3) autom3vil limpiador de la superficie (23) sumergida.
- 20
3. Dispositivo seg3n la reivindicaci3n 2, caracterizado por que comprende adem3s al menos una interfaz (6a, 6b) de entrada/salida dispuesta entre la unidad (7) de tratamiento de se1ales y los conectores (10, 11) aguas arriba y aguas abajo.
4. Dispositivo seg3n una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que comprende adem3s al menos una memoria (9) que contiene datos, denominados datos (31) de reprogramaci3n, l3gicos representativos de instrucciones de reprogramaci3n de la caja (2) de control.
- 25
5. Dispositivo seg3n la reivindicaci3n 4, caracterizado por que la unidad (7) de tratamiento de se1ales est3 adaptada para, sobre la conexi3n de la caja (2) de control al conector (10) aguas arriba, transmitir dichos datos (31) de reprogramaci3n, a dicha caja de control a trav3s del conector aguas arriba.
6. Dispositivo seg3n una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que:
- 30
- la antena (8) est3 adaptada para poder emitir se1ales inal3mbricas,
  - la unidad (7) de tratamiento de se1ales est3 adaptada para poder:
    - recibir, desde el aparato (3), se1ales que contienen datos, denominados datos (29) de estado, relativos a dicho aparato o a su entorno,
    - elaborar se1ales, denominadas se1ales (17) de estado, a partir de dichos datos (29) de estado,
    - emitir sin cables se1ales (17) de estado a trav3s del antena (8).
- 35
7. Dispositivo seg3n una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la unidad (7) de tratamiento de se1ales y la antena (8) est3n adaptadas para emitir y recibir se1ales inal3mbricas en un campo de radiofrecuencia y seg3n un protocolo conforme a la norma Wi-Fi.
8. Dispositivo de limpieza en una superficie (23) sumergida que comprende al menos:
- 40
- un aparato (3) limpiador de una superficie sumergida que comprende al menos una unidad (27) electr3nica embarcada,
  - una caja (2) de control:
    - adaptada para poder ser conectada 3nicamente por un enlace (20) cableado con la unidad (27) electr3nica embarcada del aparato (3),
    - adaptada para poder elaborar y enviar se1ales (18) de control con destino a la unidad (27) electr3nica embarcada del aparato (3) a trav3s de dicho enlace (20) cableado,
- 45

caracterizado por que el dispositivo de limpieza comprende un dispositivo (1) de modificación según una de las reivindicaciones 1 a 6.

9. Procedimiento de modificación de dispositivo de limpieza de una superficie (23) sumergida en el cual se elige un dispositivo de limpieza que comprende:

- 5 - un aparato (3) limpiador de una superficie (23) sumergida que comprende al menos una unidad (27) electrónica,
- una caja (2) de control:
- conectada directamente o indirectamente por un enlace con la unidad (27) electrónica del aparato (3),
  - adaptada para poder elaborar y enviar señales (18) de control con destino a la unidad (27) electrónica del aparato (3) a través de dicho enlace,
- 10 caracterizado por que se elige y se interpone en el enlace entre la caja (2) de control y el aparato (3), un dispositivo (1) de modificación según la reivindicación 1.



Fig 2

