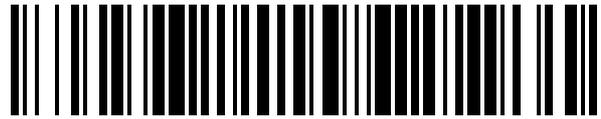


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 222 865**

21 Número de solicitud: 201831268

51 Int. Cl.:

**H04W 88/08** (2009.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**13.08.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.01.2019**

71 Solicitantes:

**MAT PRODUCT & TECHNOLOGY, SLU (100.0%)  
Passatge de Marie Curie, 3 - Nau 6, planta 2a  
08223 Terrassa (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MATEU CODINA, Xavier**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **DISPOSITIVO GENERADOR DE REDES DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA**

**ES 1 222 865 U**

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO GENERADOR DE REDES DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

#### Campo de la técnica

- 5 La presente invención concierne a un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbricas. Este dispositivo dispone de puertos de conexión de módulos funcionales y de múltiples módulos funcionales que ofrecen diferentes capacidades conectables a dichos puertos de conexión, permitiendo modificar o ampliar las capacidades del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica propuesto.

10

#### Estado de la técnica

Son conocidos los dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica, que permiten poner en comunicación diferentes dispositivos entre sí mediante señales de radiofrecuencia emitidos y recibidos a través de antenas de emisión/recepción.

- 15 Ejemplos de este tipo de dispositivos son los dispositivos de comunicación casco a casco que utilizan los motoristas, algunos de los cuales se realizan a través de un dispositivo integrado en la propia motocicleta.

Otros ejemplos son los dispositivos que se emplean por parte de guías turísticos que transmiten una explicación a un grupo de personas a través de un dispositivo generador de

20 redes de comunicación inalámbrica.

Sin embargo ninguno de los antecedentes conocidos permite modificar y ampliar, de un modo sencillo, rápido y económico, las capacidades de dicho dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica.

#### Breve descripción de la invención

La presente invención concierne a un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica.

Este tipo de dispositivos permiten poner en comunicación entre sí diferentes dispositivos dotados de antenas emisoras/receptoras de señales de radiofrecuencia.

- 30 El dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica propuesto incluye, de un modo conocido en el estado de la técnica, un dispositivo de control en conexión a una fuente de alimentación, integrando dicho dispositivo de control una primera antena emisora/receptora

de señales de radiofrecuencia en conexión con un primer transductor, dicha primera antena y dicho primer transductor proporcionando un primer alcance y una capacidad de conexión simultánea con un primer número de otras antenas emisoras/receptoras y sus respectivos otros transductores.

- 5 Es decir que la primera antena emisora/receptora permite que el dispositivo se conecte simultáneamente como máximo con un primer número de otras antenas emisoras/receptoras que se encuentren dentro del primer alcance.

Se entenderá que la conexión entre antenas se refiere en realidad al intercambio de datos entre transceptores de radiofrecuencia integrados con dichas antenas.

- 10 Evidentemente para que la comunicación sea bidireccional, el alcance y la capacidad de conexión simultánea de las otras antenas emisores/receptoras y sus correspondientes otros transductores también deben ser suficientes para su conexión con el dispositivo aquí descrito. Si existiera dentro del primer alcance un número de otras antenas emisoras/receptoras superior al primer número soportado por la primera antena emisora/receptora, ésta no podría establecer conexión simultánea con todas ellas.

15 El dispositivo propuesto incorpora además, de un modo no conocido en el estado de la técnica, múltiples puertos de conexión rápida de módulos funcionales.

- Se entenderá que un puerto de conexión rápida es un puerto que permite un acoplamiento mecánico y eléctrico amovible repetidas veces de los citados módulos funcionales al dispositivo de control mediante operaciones manuales sencillas, como por ejemplo deslizamiento o giro del módulo funcional respecto al puerto de conexión rápida, típicamente sin necesidad de la utilización de herramientas, o mediante herramientas sencillas como un destornillador.

- 25 El dispositivo propuesto incluirá además al menos un módulo funcional solidario del dispositivo de control o conectado a dichos puertos de conexión rápida de módulos funcionales seleccionado entre:

- al menos un módulo funcional de ampliación de número de conexiones que, en colaboración con el dispositivo de control, con la primera antena emisora/receptora y el primer transductor, proporciona un primer alcance y una capacidad de conexión simultánea con un segundo número de otras antenas emisoras/receptoras mayor que el primer número de otras antenas emisoras/receptoras;
- al menos un módulo funcional de conexión de largo alcance que, en colaboración con el dispositivo de control, con la primera antena y con el primer transductor, proporciona

un segundo alcance mayor que el primer alcance y una capacidad de conexión simultánea con un tercer número de otros transductores de otras antenas emisoras/receptoras;

- un módulo funcional de conexión a internet que, en colaboración con el dispositivo de control, con la primera antena y con el primer transductor, proporciona una capacidad de conexión a redes inalámbricas de red móvil de conexión a internet.

Los módulos funcionales actúan por lo tanto como suplementos que incrementan las capacidades del dispositivo generador de redes de comunicación, y que gracias a los puertos de conexión rápida permiten modificar dichas capacidades de forma rápida y sencilla por parte de una persona no experta.

Esto permite que los citados módulos funcionales puedan ser comercializados de forma independiente al resto del dispositivo generador de redes de comunicación, permitiendo adaptar su coste y sus capacidades a las necesidades precisas del consumidor, así como modificar sus capacidades según las circunstancias.

La primera antena emisora/receptora y su correspondiente transceptor, en conexión solo con el dispositivo de control, tiene sus capacidades limitadas al primer alcance y al primer número de conexiones.

Cada módulo funcional de ampliación de número de conexiones que se incorpore al dispositivo permitirá incrementar el primer número de conexiones, aunque sin incrementar el primer alcance del dispositivo propuesto.

Si lo que se desea es incrementar el alcance del dispositivo más allá del primer alcance, entonces habrá que incorporar al menos un módulo funcional de conexión de largo alcance, que incrementa el alcance efectivo del dispositivo hasta un segundo alcance mayor que el primer alcance, por ejemplo siendo el segundo alcance igual o superior a los doscientos metros, pudiendo llegar a ser de más de un kilómetro.

Para incrementar la capacidad de conexiones simultáneas de largo alcance bastará con incrementar el número de módulos funcionales de conexión de largo alcance, de modo que se sumen sus respectivas capacidades máximas de conexión simultánea, incrementando así las capacidades del dispositivo propuesto.

Igualmente la incorporación de un módulo funcional de conexión a internet permite que el dispositivo pueda conectarse directamente a una red externa con conexión a internet, por ejemplo una conexión a través de una línea de teléfono móvil integrada en dicho módulo funcional de conexión a internet. Esto permitirá conexiones con otros dispositivos situados

más alejados del primer alcance y también del segundo alcance, pero requiriendo en todo momento de acceso a una red de internet externa.

Según una realización propuesta de la invención, cada módulo funcional de ampliación de número de conexiones incorporará transductores adicionales. La combinación de los transductores adicionales, incluidos en el módulo funcional de ampliación de número de conexiones, con el primer transductor integrado en la antena del dispositivo de control permitirá incrementar la capacidad de conexión simultánea de la primera antena emisora/receptora del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica, por lo tanto logrando incrementar el primer número de conexiones máximas hasta el segundo número de conexiones máximas.

De un modo similar, se propone también que cada módulo funcional de conexión de largo alcance incorpore electrónica de control complementaria con la electrónica de control del dispositivo de control, de modo que la combinación de ambas electrónicas de control permita incrementar el alcance de la primera antena emisora/receptora del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica, desde el primer alcance hasta el segundo alcance. Esto puede lograrse por ejemplo incorporando un amplificador de señal en dicho módulo funcional de conexión de largo alcance.

Se contempla también que cada módulo funcional de ampliación de número de conexiones pueda incorporar una antena adicional emisora/receptora, dotada de su propio transductor adicional, con un primer alcance y cuyas capacidades de conexión con otras antenas emisoras/receptoras, y con sus respectivos otros transductores, dentro del primer alcance se sumen a las capacidades de conexión de la primera antena emisora/receptora y del primer transductor.

Se propone también que uno o varios módulos funcionales de ampliación de número de conexiones estén conectados a los puertos de conexión rápida, sumándose dentro del primer alcance la capacidad de conexión simultánea de dicho uno o varios módulos funcionales de ampliación de conexiones con el primer número de conexiones soportado por la primera antena.

Es decir que el dispositivo que incorpore varios de dichos módulos funcionales de ampliación de número de conexiones podrá incluir una primera antena con un primer transductor y varias antenas adicionales con transductores adicionales, estando el dispositivo configurado para que dicha primera antena y dichas antenas adicionales colaboren sumándose sus capacidades máxima de conexiones simultáneas, incrementando así el número total de conexiones simultáneas.

Alternativamente, se propone que los módulos funcionales de ampliación de número de conexiones solo incorporen transductores adicionales que se conecten a la primera antena, sumándose así sus capacidades a las capacidades del primer transductor integrado a la primera antena del dispositivo de control.

- 5 Se propone también que cada módulo funcional de conexión de largo alcance incorpore una segunda antena emisora/receptora, dotada de su propio segundo transductor, con un segundo alcance mayor que el primer alcance.

Esto permite que, a través de dicha segunda antena, el dispositivo pueda conectar el segundo transductor de la segunda antena a cierto número de transductores de otras antenas  
10 emisoras/receptoras dispuestas fuera del primer alcance pero dentro del segundo alcance.

Si múltiples módulos funcionales de conexión de largo alcance están conectados a los puertos de conexión rápida, entonces dentro del segundo alcance la capacidad de conexión simultánea de dichos múltiples módulos funcionales de conexión de largo alcance se sumará, de modo que se mantendrá el segundo alcance pero se incrementará el número máximo de  
15 conexiones simultáneas dentro de dicho segundo alcance.

En esta realización, dentro del primer alcance se suma la capacidad de conexión simultánea del o de los módulos funcionales de conexión de largo alcance conectados al dispositivo con el primer número de conexiones soportadas por la primera antena y el primer transductor, mientras que fuera del primer alcance la primera antena no tendrá efecto. En tal caso se  
20 propone que el dispositivo de control esté configurado para, dentro del primer alcance, priorizar la conexión con otras antenas emisoras/receptoras a través de la primera antena emisora/receptora, de este modo la capacidad máxima de conexiones simultáneas del o de los segundos transductores de las segundas antenas no será utilizada para la conexión con otros transductores de otras antenas situadas dentro del primer alcance a menos que la  
25 primera antena y su primer transductor ya haya ocupado toda su capacidad máxima de conexiones simultáneas.

Preferiblemente la primera antena y el primer transductor estarán configurados como emisores/receptores de señales de radiofrecuencia Bluetooth o WIFI, por lo que el primer alcance será el típicamente soportado por estos protocolos de comunicación. A modo de  
30 ejemplo se contempla que dicho primer alcance sea igual o inferior a los cincuenta metros.

Según otra realización de la presente propuesta de invención cada módulo funcional de conexión a internet incorporará una tercera antena emisora/receptora dotada de su respectivo tercer transductor, estando dicha tercera antena y dicho tercer transductor configurados para permitir la conexión a redes inalámbricas de internet. Preferiblemente la tercera antena y el

tercer transductor estarán configurados como emisores/receptores de señales de radiofrecuencia 3G, 4G o 5G.

De un modo preferido el dispositivo de control está configurado para que:

- 5 • las señales de radiofrecuencia recibidas a través de la primera antena emisora/receptora sean retransmitidas a través de la segunda y/o la tercera y/o la tercera antena emisora/receptora, y para que
- las señales de radiofrecuencia recibidas a través de la segunda y/o la tercera y/o la tercera antena emisora/receptora sean retransmitidas a través de la primera antena emisora/receptora.

10 Esta configuración permite que el dispositivo propuesto actúe como repetidor, de modo que permita por ejemplo que un usuario cercano al dispositivo situado dentro del primer alcance y conectado al mismo, se comunique con otro usuario situado fuera de ese primer alcance pero dentro del segundo alcance a través del módulo de largo alcance, o con un usuario situado fuera del segundo alcance a través del módulo de conexión a internet.

15 Según otra realización la primera antena y la segunda y/o tercera antenas emitirán señales polarizadas. La polarización de la primera antena se propone que sea distinta a la polarización de la segunda o tercera antenas, reduciendo así las posibles interferencias que pudieran causarse unas respecto a las otras. Esto puede lograrse por ejemplo colocando la primera antena ortogonal respecto a la segunda o a la tercera antenas, estando preferiblemente la  
20 segunda o tercera antena situada en una posición horizontal para incrementar su alcance y la primera antena en una posición vertical.

También se propone, dentro de las limitaciones físicas del sistema, maximizar la distancia entre las antenas, minimizando de esta forma la energía interferente recibida por una antena proveniente de otra antena. Finalmente, se propone que, en la medida de lo posible, se  
25 separen las bandas o canales frecuenciales utilizados por cada sistema.

El dispositivo de control podrá estar configurado detectar las frecuencias libres existentes dentro del rango de frecuencias utilizables para la transmisión de señales, para detectar las frecuencias libres extremas más alejadas entre sí y para que la primera antena y la segunda y/o tercera antenas emitan utilizando dichas frecuencias libres extremas, reduciendo las  
30 interferencias.

Según una realización la fuente de alimentación del dispositivo será una batería interna del dispositivo. En tal caso se contempla emplazar dicha batería interpuesta entre la primera

antena y las segunda y/o tercera antenas, logrando así bloquear parcialmente sus señales reduciendo las interferencias.

Se propone también que el dispositivo de control pueda estar configurado para que la transmisión de señales de audio se realice mediante audio digital con modulación de impulsos  
5 codificados, sin que ello suponga descartar el intercambio analógico de información.

Igualmente se propone que el dispositivo esté integrado en un vehículo, por ejemplo una moto o un coche. Según un ejemplo de realización esta configuración permitiría que un pasajero o conductor del vehículo equipado por ejemplo con un comunicador autónomo que incluya una  
10 batería, un auricular y un micrófono conectados a una antena de corto alcance, pueda conectar dicho comunicador autónomo con la primera antena del dispositivo propuesto, y que dicho dispositivo se comuniquen con otro u otros comunicadores autónomos o con otro dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica al que otros comunicadores autónomos estén conectados, poniendo en comunicación dichos comunicadores autónomos entre sí.

15 La fuente de alimentación del dispositivo podrá ser una batería interna del citado vehículo al que está integrado.

El dispositivo de control podrá estar en conexión con sensores integrados en dicho vehículo, permitiendo por ejemplo obtener un registro que pueda ser almacenado, o transmitir información de velocidad, posición, aceleración u otro parámetro a otros vehículos, o transmitir  
20 información al conductor del vehículo, por ejemplo en forma de sonido que le informe de por ejemplo la velocidad del vehículo mediante voz, o que le proporcione información a través de unas gafas de realidad aumentada u otro dispositivo visual de transmisión de información.

Opcionalmente el dispositivo de control podrá estar configurado para transmitir datos en respuesta a las lecturas obtenidas de dichos sensores. Esto permite por ejemplo que el  
25 dispositivo de control pueda inferir, de las lecturas de los sensores, que un accidente ha sucedido, y proceda a realizar una llamada de emergencia. Se propone que al menos el dispositivo de control y dichos múltiples puertos de conexión rápida de módulos funcionales estén integrados en una carcasa, preferiblemente siendo dichos puertos de conexión rápida de módulos funcionales accesibles desde el exterior de la carcasa a través de ranuras de  
30 conexión. En tal caso cada módulo funcional estará integrado en una carcasa secundaria al menos parcialmente insertable a través de dicha ranura de conexión permitiendo la conexión del módulo funcional con el puerto de conexión rápida de módulos funcionales.

El dispositivo incluye un panel de control que permite a un usuario modificar diferentes parámetros del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica, como por

ejemplo el volumen, la activación o desactivación de uno o varios módulos funcionales, la activación o desactivación completa del dispositivo, la adición o eliminación miembros de la red inalámbrica, etc.

5 Dicho panel de control podrá estar integrado en la propia carcasa del dispositivo, situado a cierta distancia del mismo y en conexión con él a través de cableado o, opcionalmente, se contempla que dicho panel de control esté conectado al primer transductor de forma inalámbrica.

10 Se entenderá también que cualquier rango de valores ofrecido puede no resultar óptimo en sus valores extremos y puede requerir de adaptaciones de la invención para que dichos valores extremos sean aplicables, estando dichas adaptaciones al alcance de un experto en la materia.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

15 Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

20 la Fig. 1 muestra un esquema del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica propuesto, dotado de un módulo funcional de ampliación de número de conexiones, de un módulo funcional de conexión de largo alcance y de un módulo funcional de conexión a internet, mostrados en posición desacoplada de los respectivos puertos de conexión rápida;

25 la Fig. 2 muestra un esquema de una red de comunicación inalámbrica máxima posible con un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica carente de ningún módulo funcional;

la Fig. 3 muestra un esquema de una red de comunicación inalámbrica máxima posible con un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica dotado de un módulo funcional de ampliación del número de conexiones;

30 la Fig. 4 muestra un esquema de una red de comunicación inalámbrica máxima posible con un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica dotado de un módulo funcional de comunicación de largo alcance y de un módulo funcional de conexión a internet;

la Fig. 5 muestra un esquema de red de comunicación como el mostrado en la Fig. 4 que está conectado además a dos otros dispositivos generadores de redes de comunicación

inalámbricas, una situado dentro del segundo rango y que actúa como repetidor de otros tres transductores situados fuera del segundo rango, y otro situado fuera del segundo rango pero conectado a través de una red de comunicación móvil inalámbrica y que actúa como repetidor de otros tres transductores.

5

#### Descripción detallada de un ejemplo de realización

Las figuras adjuntas muestran ejemplos de realización con carácter ilustrativo no limitativo de la presente invención.

En la Fig. 1 se muestra una primera realización de un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 que integra un dispositivo de control 10, típicamente una placa de circuito impreso, conectado a una fuente de alimentación 40 y que integra una primera antena 11 emisora/receptora y un primer transductor 12.

La primera antena 11 en colaboración con el primer transductor 12 ofrece una capacidad de conexión simultánea máxima, dentro de un primer rango P1, con un primer número N1 de otros transductores  $2_j$  (por ejemplo  $2_1, 2_2, 2_3, \dots$ ), típicamente de otros dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica 1 o con periféricos de comunicación inalámbrica. En este ejemplo se propone que el primer transductor 12 y la primera antena 11 estén configurados para utilizar protocolos de comunicación de proximidad como por ejemplo WIFI, BLUETOOTH o similar, aunque otros también se contemplan, y se supone que dicho primer número N1 será tres y dicho primer alcance P1 será por ejemplo de cincuenta metros, aunque otros valores están también contemplados.

Una red de este tipo aparece representada de modo esquemático en la Fig. 2, en la que se muestra como un círculo central el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1, como un círculo de línea discontinua alrededor del círculo central el primer alcance P1, que en este ejemplo es el alcance de cincuenta metros. Completan el diagrama tres círculos situados dentro del primer alcance P1 que representan cada uno otro transductor  $2_j$  con su correspondiente otra antena integrantes de otros dispositivos de comunicación inalámbrica u otros dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica.

El dispositivo de control 10 incluye además puertos de conexión rápida 20, en este ejemplo cuatro puertos de conexión rápida 20 en forma de conectores con múltiples pines de contacto eléctrico.

En este ejemplo la fuente de alimentación 40 es una batería integrada en el propio dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1.

Completan el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 al menos uno cualquiera de los siguientes módulos funcionales 31, 32, 33. Al menos un módulo funcional de ampliación del número de conexiones 31, al menos un módulo funcional de comunicación de largo alcance 32 o al menos un módulo funcional de conexión a internet 33.

- 5 Cada uno de dichos módulos funcionales 31, 32, 33 es acoplable al resto del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 a través de los citados puertos de conexión rápida 20, lo que permite ampliar las capacidades del dispositivo mediante la incorporación de módulos funcionales adicionales.

Alternativamente se contempla también que alguno de dichos módulos funcionales pueda  
10 estar integrado directamente al dispositivo de control 10 sin pasar por los puertos de conexión rápida 20, pero entonces no siendo dicho módulo funcional removible.

En este ejemplo de la Fig. 1 aparecen tres módulos funcionales 31, 32, 33 de los tres tipos citados. Aunque se han dibujado desconectados de los puertos de conexión rápida 20 se  
15 entiende que cualquiera de ellos, todos ellos, o varias unidades de algunos de ellos podrían estar conectados a los puertos de conexión rápida 20.

Un módulo funcional de ampliación del número de conexiones 31 permite incrementar el primer número N1 de conexiones simultáneas hasta un segundo número N2 de conexiones simultáneas dentro del primer alcance P1, que no se verá incrementado. Una red de este tipo  
20 es por ejemplo la mostrada en la Fig. 3 que muestra que el dispositivo está conectado a un segundo número N2 de otros transductores  $2_j$ , siendo el segundo número N2 de seis unidades, mayor que el primer número N1 de tres unidades mostrado en la Fig. 2.

Esto puede lograrse por ejemplo integrando un transductor adicional 61 en el módulo funcional de ampliación del número de conexiones 31 previsto para colaborar con la primera antena 11.

Alternativamente se contempla, como se muestra en la Fig. 1, incluir dentro del módulo  
25 funcional de ampliación del número de conexiones 31, además de un transductor adicional 61, una antena adicional 62 que proporcionen igualmente un primer alcance P1 pero que en combinación con la primera antena 11 y el primer transductor 12 proporcionen un segundo número N2 de conexiones simultáneas, que en este caso es de seis otros transductores  $2_j$ .

Una red de este tipo se muestra de forma esquemática en la Fig. 3, correspondiente a una  
30 red generada por un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 dotado de un módulo funcional de ampliación de número de conexiones 31 como el mostrado en la Fig. 1.

Un módulo funcional de comunicación de largo alcance 32 permite incrementar el primer alcance P1 hasta un segundo alcance P2, permitiendo una conexión simultánea con un tercer número N3 de otros transductores  $2_j$  de otras antenas situados dentro de dicho segundo alcance P2.

- 5 Esto puede lograrse por ejemplo incorporando un amplificador de señal dentro del módulo funcional de comunicación de largo alcance 32 o, según la realización mostrada en la Fig. 1, mediante la incorporación de un segundo transductor 64 y de una segunda antena 63 dentro del módulo funcional de comunicación de largo alcance 32, siendo su alcance igual al segundo alcance P2.
- 10 Evidentemente se contempla que puedan existir diferentes módulos funcionales de comunicación de largo alcance 32 que proporcionen un segundo alcance P2 diferente, por ejemplo uno de hasta quinientos metros, otro de hasta un kilómetro y otro de hasta cinco kilómetros, eligiendo el usuario el que más le convenga.

El tercer número N3 de conexiones simultáneas incluirá el primer número N1 de conexiones simultáneas dentro del primer rango P1, más un número adicional de conexiones simultáneas dentro del segundo alcance P2, siendo la suma el tercer número N3.

En el presente ejemplo de realización el dispositivo de control 10 está configurado para que, todos aquellos otros transductores  $2_j$  que estén tanto dentro del segundo rango P2 como del primer rango P1 (es decir aquellos que están dentro del primer rango P1) se conectarán con el primer transductor 12 a través de la primera antena 11, al menos hasta completar el primer número N1 de conexiones simultáneas máximas del primer transductor 12, que en este ejemplo es de tres. Los restantes otros transductores  $2_j$  que se encuentren dentro del segundo rango P2 se conectarán con el segundo transductor 64 a través de la segunda antena 63, estén o no también dentro del primer rango P1.

25 Esto significa que el tercer número N3 de conexiones simultáneas será variable según donde se encuentren los otros transductores  $2_j$ .

En la Fig. 4 se muestra un ejemplo de una red de este tipo, en el que dentro del primer rango P1 hay tres otros transductores  $2_j$  que en este caso se conectarán a través del primer transductor 12 y de la primera antena 11, y hay otros tres otros transductores  $2_j$  dentro del segundo alcance P2 pero fuera del primer alcance P1, que se conectarán a través del segundo transductor 64 y de la segunda antena 63. Por lo tanto en este ejemplo el tercer número N3 de conexiones simultáneas será de seis.

Un módulo funcional de conexión a internet 33 permite conectar el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 a una red externa de telefonía móvil con conexión a internet.

5 Esto puede lograrse por ejemplo incluyendo un tercer transductor 66 y una tercera antena 65 en dicho módulo funcional de conexión a internet 33, estando el tercer transductor 66 y la tercera antena 65 configurados para su conexión a redes de telefonía móvil con acceso a internet, por ejemplo utilizando los protocolos 3G, 4G, 5G o desarrollos futuros similares, de modo que, estando el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 dentro de una zona con cobertura de telefonía móvil, se podrá disponer de acceso a internet a través de dicha tercera antena 65.

Típicamente esta opción requerirá de la incorporación de una tarjeta SIM asociada a un contrato de telefonía de acceso a datos en el módulo funcional de conexión a internet 33.

15 Esto puede permitir por ejemplo que el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 se conecte con otros dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica o con otros dispositivos de comunicación inalámbrica dotados de conexión a internet y situados incluso fuera del segundo rango P2, permitiendo por lo tanto comunicación entre usuarios separados muchos kilómetros, incluso estando en ciudades o países diferentes. Un ejemplo de esta realización se muestra en la Fig. 5 en la que se indica con la referencia 2<sub>j</sub> otro transductor 2<sub>j</sub> integrante de un dispositivo generador de redes locales en conexión con tres otros transductores 2<sub>i</sub>, que en este ejemplo se han indicado con las referencias 2<sub>A</sub>, 2<sub>B</sub>, 2<sub>C</sub>, situados todos ellos fuera del segundo rango P2 pero conectados al dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 a través de una red inalámbrica de red móvil 3.

25 En la Fig. 4 se muestra un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 en conexión con una red de internet 4 externa, en este caso una red de telefonía móvil.

Según un primer ejemplo de realización el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica está integrado en un vehículo, por ejemplo en una motocicleta. En tal caso la fuente de alimentación 40 puede ser la propia batería del vehículo.

30 Este dispositivo se puede conectar con un dispositivo de comunicación inalámbrica llevado por el conductor del vehículo a través del primer transductor 12 y de la primera antena 11, conectándose por ejemplo con un casco dotado de auricular y micrófonos dotado de otro transductor 2<sub>i</sub> y su correspondiente otra antena emisora/receptora llevado por dicho conductor del vehículo.

En este ejemplo el primer transductor 12 y el otro transductor  $2_i$ , así como las respectivas antenas, estarán configuradas para utilizar protocolos de comunicación de proximidad como por ejemplo WIFI o bluetooth, permitiendo al usuario comunicarse con el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica a través de otra antena de escasa potencia que llevará  
5 próxima a su cuerpo, y por lo tanto recibiendo escasa radiación, y consumiendo poca energía. Se entenderá que el citado usuario estará a bordo del vehículo y por lo tanto dentro del primer alcance P1 de la primera antena 11 y del primer transductor 12.

El dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 podrá a su vez conectarse con otros usuarios también equipados con cascos con micrófonos, auriculares y otros  
10 transductores  $2_i$  y otras antenas, que se encuentren o bien a bordo del mismo vehículo, o incluso a bordo de otros vehículos próximos, permitiendo por lo tanto la comunicación entre usuarios que se encuentren dentro del primer alcance P1, por ejemplo formando un pelotón de motoristas o de ciclistas.

El número máximo de usuarios simultáneos, igual al primer número N1, podrá incrementarse  
15 mediante la incorporación de uno o varios módulos funcionales de ampliación de número de conexiones 31.

Estando el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 dotado de un módulo funcional de comunicación de largo alcance 32, cualquier usuario conectado al mismo integrante del citado pelotón podrá comunicarse con cualquier usuario integrante de otro  
20 pelotón equivalente que estuviera situado dentro del segundo alcance P2.

Múltiples pelotones podrán conectarse en sucesión de modo que los dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica 1 puedan actuar como repetidores, de manera que se permita la comunicación entre usuarios incluso estando fuera del citado segundo alcance P2,  
25 siempre que existan dispositivos generadores de redes de comunicación inalámbrica 1 dentro del segundo alcance P2 enlazados en sucesión.

Un ejemplo de este tipo se muestra en la Fig. 5 en la que aparece un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 conectado a otro transductor  $2_i$  (en este ejemplo  $2_7$ ) integrante a su vez de otro dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica  
30 situado dentro del segundo rango P2, y que está conectado a tres otros transductores  $2_i$  (en este ejemplo  $2_{x1}$ ,  $2_{x2}$ ,  $2_{x3}$ ) situados fuera del segundo alcance P2 pero en comunicación con el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 a través del otro transductor  $2_7$  que actúa como repetidor.

En este ejemplo el otro transductor  $2_7$  podrá ser también un transductor equivalente al segundo transductor 64 del módulo funcional de conexión de largo alcance 32, permitiendo

por lo tanto la comunicación bidireccional de largo alcance dentro del segundo rango P2. A su vez ese otro transductor  $2_7$  podrá integrarse en un dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 dotado de un transductor equivalente al primer transductor 12, es decir un transductor con un primer rango P1 indicado en esta Fig. 5 mediante un círculo discontinuo alrededor del otro transductor  $2_7$ , como por ejemplo un transductor de comunicación bajo protocolo BLUETOOTH, que es el encargado de comunicarse con los otros transductores  $2_{x1}$ ,  $2_{x2}$ ,  $2_{x3}$ .

Según otro ejemplo de realización el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica 1 podrá estar situado en una sala de conferencias, parlamento, clase, teatro, o similar espacio. La incorporación de uno o varios módulos funcionales de ampliación de número de conexiones 31 permitirá un mayor número de conexiones simultáneas, y por ejemplo la incorporación de un módulo funcional de conexión a internet permitirá comunicar los usuarios de dicha sala de conferencias o similar espacio con usuarios situados en otra sala de conferencias o similar espacio situados incluso en otra ciudad o país.

Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica (1) que incluye un dispositivo de control (10) dotado de una electrónica de control y en conexión con una fuente de alimentación (40), integrando dicho dispositivo de control (10) una primera antena (11) 5 emisora/receptora de señales de radiofrecuencia, con un primer transductor (12) integrado, controlada a través de dicho dispositivo de control (10) y disponiendo de un primer alcance (P1) y con capacidad de conexión simultánea con un primer número (N1) de otras antenas emisoras/receptoras de señales de radiofrecuencia con otros transductores (2<sub>i</sub>);

### **caracterizado porque**

10 el dispositivo de control (10) incluye además múltiples puertos de conexión rápida (20) de módulos funcionales; y porque

el dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica (1) incluye además al menos un módulo funcional (31, 32, 33) solidario al dispositivo de control (10) o conectable a dichos puertos de conexión rápida (20) de módulos funcionales seleccionado entre:

- 15
- al menos un módulo funcional de ampliación de número de conexiones (31) que, en colaboración con el dispositivo de control (10), con la primera antena (11) emisora/receptora y con el primer transductor (12), proporciona un primer alcance (P1) y una capacidad de conexión simultánea con un segundo número (N2) de otros transductores de otras antenas emisoras/receptoras mayor que el primer número (N1) 20 de otros transductores (2<sub>i</sub>) de otras antenas emisoras/receptoras;
  - al menos un módulo funcional de conexión de largo alcance (32) que, en colaboración con el dispositivo de control (10), con la primera antena (11) y con el primer transductor (12), proporciona un segundo alcance (P2) mayor que el primer alcance (P1) y una capacidad de conexión simultánea con un tercer número (N3) de otros transductores 25 (2<sub>i</sub>) de otras antenas emisoras/receptoras, mayor que el primer número (N1) de otros transductores (2<sub>i</sub>) de otras antenas emisoras/receptoras;
  - un módulo funcional de conexión a internet (33) que, en colaboración con el dispositivo de control (10), con la primera antena (11) y con el primer transductor (12), proporciona una capacidad de conexión a redes inalámbricas de red móvil (3) de conexión a 30 internet.

2. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 1 en donde cada módulo funcional de ampliación de número de conexiones (31) incorpora un

transductor adicional (61) que, a través de los puertos de conexión rápida (20), se conecta con la primera antena (11) incrementando la capacidad de conexión simultánea de la primera antena (11) hasta el segundo número (N2) de conexiones simultáneas.

5 3. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 1 o 2 en donde cada módulo funcional de conexión de largo alcance (32) incorpora una electrónica de control complementaria con la electrónica de control del dispositivo de control (10) incrementando el alcance de la primera antena (11) emisora/receptora del dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica (1).

10 4. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 1, 2 o 3 en donde cada módulo funcional de ampliación de número de conexiones (31) incorpora una antena adicional (62) emisora/receptora, con su correspondiente transductor adicional (61), con un primer alcance (P1) y cuyas capacidades de conexión con otros transductores (2<sub>i</sub>) de otras antenas emisoras/receptoras dentro del primer alcance (P1) se suman a las capacidades de conexión simultánea de la primera antena (11) emisora/receptora.

15 5. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 4, en donde varios módulos funcionales de ampliación de número de conexiones (31) están conectados a los puertos de conexión rápida (20), sumándose dentro del primer alcance (P1) la capacidad de conexión simultánea de dichos varios módulos funcionales de ampliación de conexiones (31) con el primer número (N1) de conexiones soportado por la primera antena  
20 (11) y el primer transductor (12).

6. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada módulo funcional de conexión de largo alcance (32) incorpora una segunda antena (63) emisora/receptora, con su correspondiente segundo transductor (64), con un segundo alcance (P2).

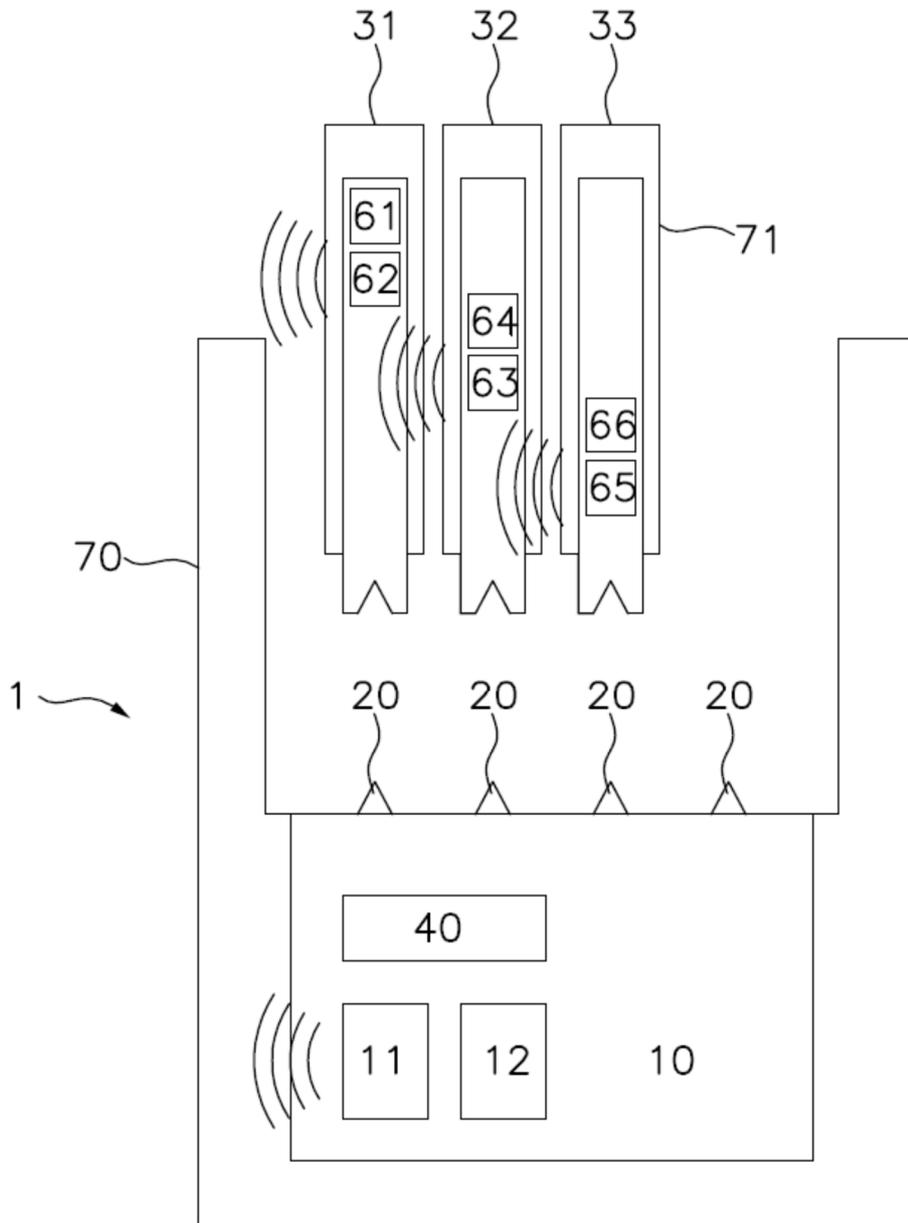
25 7. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 6, en donde múltiples módulos funcionales de conexión de largo alcance (32) están conectados a los puertos de conexión rápida (20), sumándose dentro del segundo alcance (P2) la capacidad de conexión simultánea de dichos múltiples módulos funcionales de conexión de largo alcance (32).

30 8. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 6 o 7, en donde dentro del primer alcance (P1) se suma la capacidad de conexión simultánea del o de los módulos funcionales de conexión de largo alcance (32) conectados al dispositivo con el primer número (N1) de conexiones simultáneas soportadas por la primera antena (11) y el primer transductor (12).

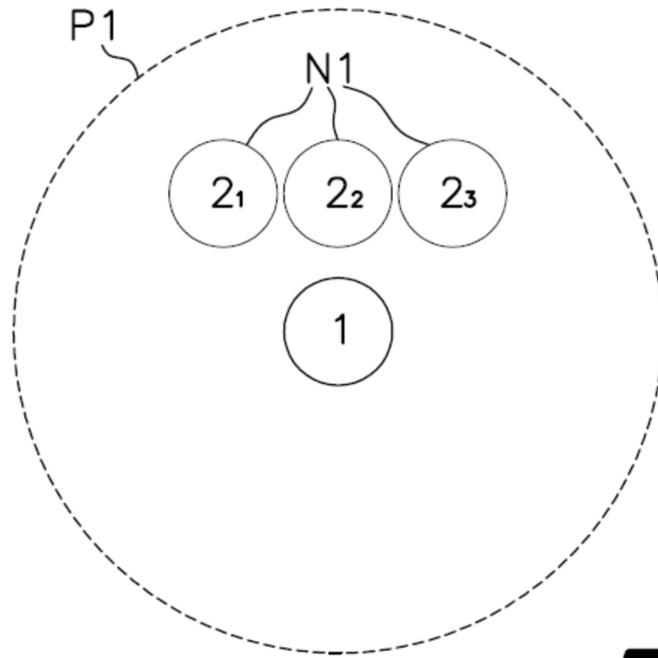
9. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 8 en donde el dispositivo de control (10) está configurado para, dentro del primer alcance (P1), priorizar la conexión con otros transductores (2j) de otras antenas emisoras/receptoras a través de la primera antena (11) emisora/receptora.
- 5 10. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9 anteriores, en donde la primera antena (11) está configurada como antena emisora/receptora de señales de radiofrecuencia Bluetooth o WIFI.
11. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada módulo funcional de conexión a internet (33)
- 10 incorpora una tercera antena (65) emisora/receptora con su correspondiente tercer transductor (66).
12. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 11, en donde la tercera antena (65) y el tercer transductor (66) están configurados para su conexión a redes 3G, 4G o 5G.
- 15 13. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12 anteriores, en donde el dispositivo de control (10) está configurado para que
- las señales de radiofrecuencia recibidas a través de la primera antena (11) emisora/receptora sean retransmitidas a través de la segunda antena (63) y/o la
  - 20 tercera antena (65) emisora/receptora, y para que
  - las señales de radiofrecuencia recibidas a través de la segunda antena (63) y/o la tercera antena (65) emisora/receptora sean retransmitidas a través de la primera antena (11) emisora/receptora.
14. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 anteriores, en donde la
- 25 primera antena (11) y la segunda antena (63) y/o la tercera antena (65) emiten señales polarizadas, y en donde la polarización de la primera antena (11) es distinta a la polarización de la segunda antena (63) y/o de la tercera antena (65), reduciendo las interferencias.
15. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 14 anteriores, en donde el dispositivo de control (10) está configurado detectar las frecuencias libres existentes dentro
- 30 del rango de frecuencias utilizables para la transmisión de señales, para detectar las frecuencias libres extremas más alejadas entre sí y para que la primera antena (11) y la segunda antena (63) y/o la tercera antena (65) emitan utilizando dichas frecuencias libres extremas, reduciendo las interferencias.

16. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fuente de alimentación (40) del dispositivo es una batería interna del dispositivo.
- 5 17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 15 anteriores, en donde la fuente de alimentación (40) del dispositivo es una batería interna del dispositivo interpuesta entre la primera antena (11) y las segunda antena (63) y/o la tercera antena (65).
18. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de control (10) está configurado para que la transmisión de señales de voz se realice mediante modulación de impulsos codificados.
- 10 19. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo está integrado en un vehículo.
20. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 19 en donde la fuente de alimentación (40) del dispositivo es una batería interna del vehículo.
- 15 21. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos el dispositivo de control (10) y dichos múltiples puertos de conexión rápida (20) de módulos funcionales (31, 32, 33) están integrados en una carcasa (70).
- 20 22. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 21 en donde dichos puertos de conexión rápida (20) de módulos funcionales (31, 32, 33) son accesibles desde el exterior de la carcasa (70) a través de ranuras de conexión.
23. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 22 en donde cada módulo funcional (31, 32, 33) está integrado en una carcasa secundaria (71) al menos parcialmente insertable a través de dicha ranura de conexión permitiendo la conexión del módulo funcional (31, 32, 33) con el puerto de conexión rápida (20).
- 25 24. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer alcance (P1) es igual o inferior a los cincuenta metros, y/o en donde el segundo alcance (P2) es igual o superior a los doscientos metros.
25. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo incluye un panel de control.
- 30 26. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 25 en donde el panel de control está conectado al primer transductor 12 de forma inalámbrica.
27. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 19 o 20 en donde el dispositivo de control está en conexión con sensores integrados en dicho vehículo.

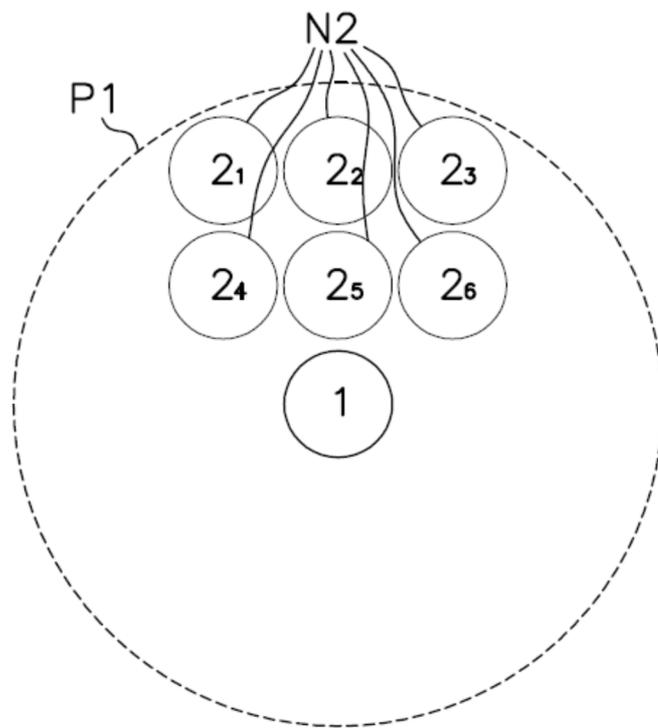
28. Dispositivo generador de redes de comunicación inalámbrica según reivindicación 27 en donde el dispositivo de control está configurado para transmitir datos en respuesta a las lecturas obtenidas de dichos sensores.



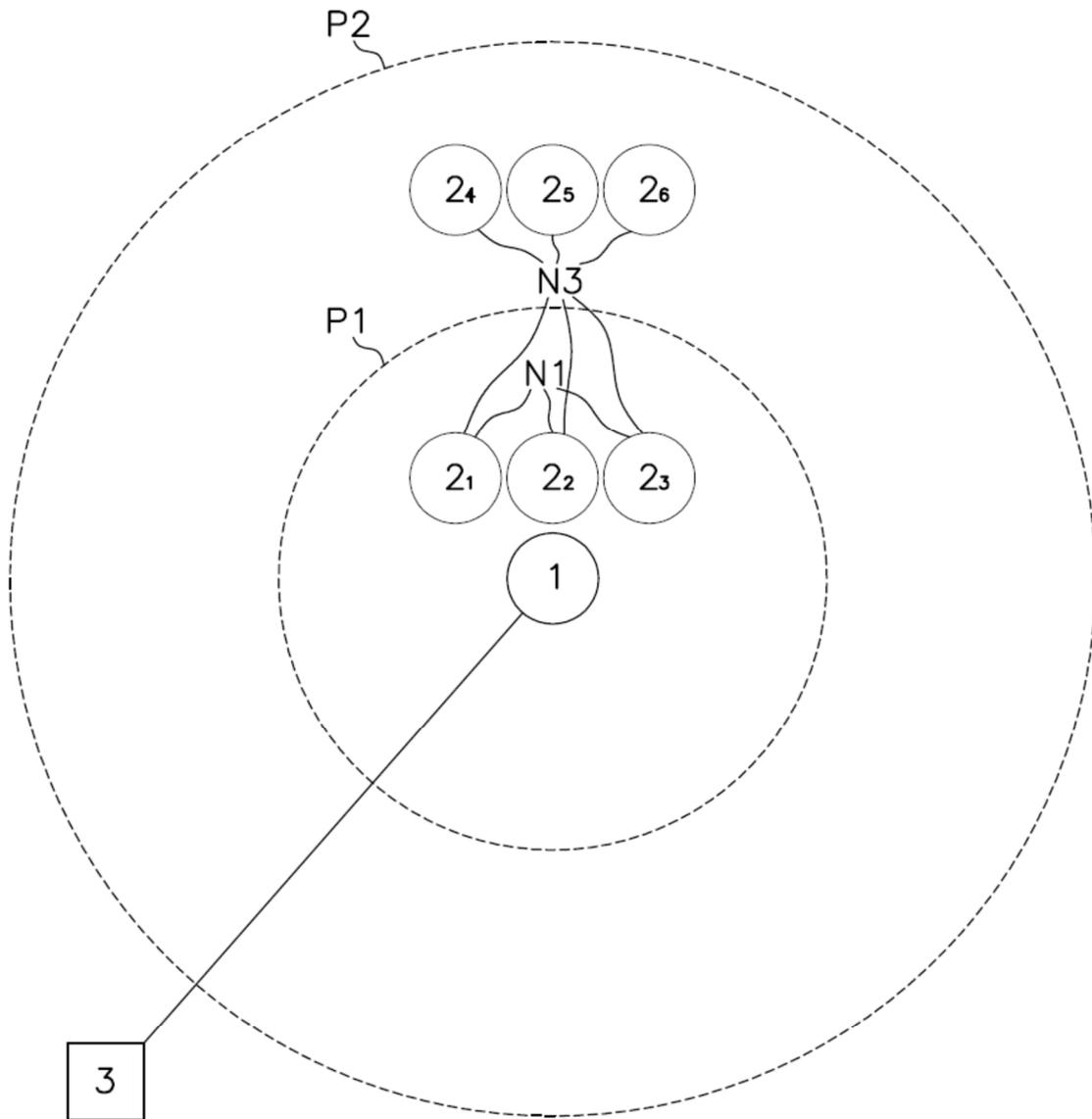
**Fig. 1**



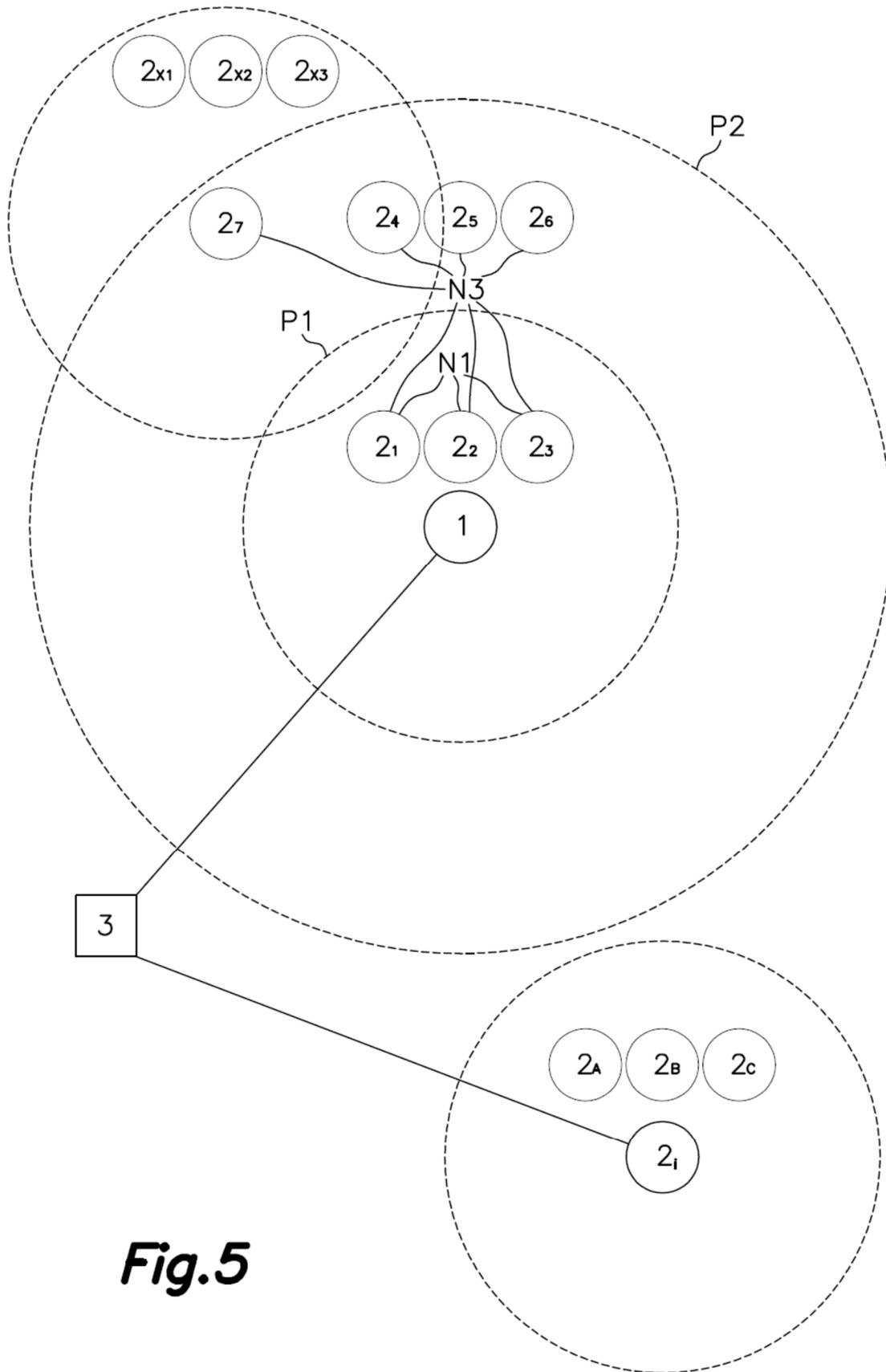
**Fig.2**



**Fig.3**



**Fig. 4**



**Fig.5**