

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 947**

51 Int. Cl.:

**G08B 21/10** (2006.01)

**G08B 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2009 E 09749894 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2294562**

54 Título: **Sistema de alerta de tsunami y procedimiento para proporcionar alertas de tsunami**

30 Prioridad:

**22.05.2008 EP 08156741**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.04.2013**

73 Titular/es:

**THE EUROPEAN UNION, REPRESENTED BY THE  
EUROPEAN COMMISSION (100.0%)  
Rue de la Loi, 200  
1049 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**ANNUNZIATO, ALESSANDRO y  
BENOIST, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 401 947 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**

Sistema de alerta de tsunami y procedimiento para proporcionar alertas de tsunami

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere, en general, a un sistema de alerta de tsunami para alertar a la gente de la inminente ocurrencia de un tsunami y de sus peligros. La presente invención proporciona además un procedimiento para proporcionar alertas de tsunami.

**Antecedentes de la invención**

10 Los peligros de los tsunamis son generalmente bien conocidos y al menos desde Diciembre de 2004, cuando un tsunami devastó amplias zonas que bordean el Océano Índico, una noticia muy difundida. Se han propuesto sistemas de alerta temprana, destinados a proporcionar mensajes de alerta antes de la llegada de un tsunami. Dichos mensajes de alerta se emiten, por ejemplo, después de la ocurrencia de un terremoto submarino, que puede considerarse como la causa más común de un tsunami.

Con el fin de prevenir la pérdida de vidas, es importante proporcionar rápidamente alertas de tsunami a zonas potencialmente afectadas, de manera que estas áreas puedan ser evacuadas.

15 El documento WO 2006/079513 divulga un sistema de alerta de tsunami en el que la información acerca de la posibilidad de que ocurra un tsunami es recopilada en Internet. El sistema supervisa Internet para buscar información acerca de la probable ocurrencia de un tsunami. Si se detecta dicha una alerta, se activa un procedimiento de consolidación de alerta. La consolidación puede incluir una pre-alarma a un supervisor del sistema de alarma y el intento de verificar el mensaje original. Como alternativa, la consolidación puede incluir un procedimiento de evaluación automática que consiste en el intento de verificar el mensaje original sin la intervención de un supervisor. Una vez verificada la alerta, bien manual o bien automáticamente, se activa una alarma y un gestor de una lista de distribución envía un mensaje de alarma a través de una red de telefonía móvil a todos los suscriptores de la lista de alarmas. El mensaje de alarma puede comprender también información adicional, tal como una descripción de la región de los riesgos de tsunami.

25 Un inconveniente de este sistema es que el usuario del teléfono móvil debe haberse suscrito al servicio y deben tener su teléfono móvil con ellos para recibir el mensaje de alerta de tsunami. Sin embargo, muchos bañistas en la playa, frecuentemente turistas extranjeros, no llevan su teléfono móvil a la playa o no están suscritos a este servicio. De ello se desprende que el mensaje de alerta de tsunami no puede llegar a las personas con mayor riesgo. Además, el sistema no tiene en cuenta la ubicación en la que se encuentra el usuario del teléfono y alerta a todos los abonados independientemente de su ubicación actual.

**Objeto de la invención**

30 El objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de alerta de tsunami mejorado que no tenga los inconvenientes indicados anteriormente. Este objetivo se consigue mediante un sistema de alerta de tsunami según se reivindica en la reivindicación 1. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento mejorado para proporcionar alertas de tsunami. Este objetivo se consigue mediante un procedimiento según se reivindica en la reivindicación 8.

**Sumario de la invención**

40 La presente invención propone un sistema de alerta de tsunami que comprende un servidor remoto con un sistema de evaluación con medios para supervisar parámetros indicadores de tsunami, medios para determinar la posibilidad de que ocurra un tsunami y medios para emitir una señal de activación, en el que el sistema de evaluación está configurado para emitir una señal de activación cuando se identifica la posibilidad de que ocurra un tsunami. El sistema de alerta de tsunami comprende además al menos un dispositivo de alerta de tsunami dispuesto en una zona pública, en el que el dispositivo de alerta de tsunami está configurado y dispuesto para proporcionar una alerta de tsunami al público general, cuando se recibe una señal de activación.

45 Según un aspecto importante de la presente invención, el servidor remoto comprende medios de modelización para modelar la altura y el tiempo de viaje de una ola de tsunami. Debido a los medios de modelización, es posible predecir, de manera precisa, el tamaño de la ola marina y su tiempo de llegada a una playa particular. Esto permite una predicción temprana del impacto del desastre.

50 Además, el al menos un dispositivo de alerta de tsunami comprende medios para supervisar parámetros indicadores de tsunami y medios para transmitir la información recopilada por el dispositivo de alerta de tsunami al servidor remoto para su integración en los medios de modelización. La información recopilada por el sistema de evaluación del al menos un dispositivo de alerta de tsunami puede ser transmitida, por lo tanto, al servidor remoto para su integración en

los medios de modelización. Los datos locales recopilados por los dispositivos de alerta de tsunami se envían al servidor remoto y se suministran a los medios de modelización. Junto con los datos sismológicos recopilados por el servidor remoto, los datos locales desde los dispositivos de alerta de tsunami permiten proporcionar una imagen más completa de las condiciones de tsunami.

5 Preferiblemente, el al menos un dispositivo de alerta de tsunami está dispuesto en una playa y está configurado para proporcionar una alerta de tsunami a toda la gente en la playa cuando se recibe una señal de activación. Cuando el dispositivo de alerta de tsunami recibe una señal de activación, puede alertar inmediatamente a toda la gente en la playa, independientemente de si disponen de dispositivos personales de alerta, tales como teléfonos móviles, o de si se han suscrito a un servicio de alertas.

10 El al menos un dispositivo de alerta de tsunami puede comprender una pantalla para proporcionar una alerta visual de tsunami para el público general, y/o un altavoz para proporcionar una alerta sonora de tsunami al público general. Dicha una pantalla puede ser usada para mostrar información tal como, por ejemplo, un mensaje de alerta general, el tiempo de ocurrencia del tsunami, las vías de evacuación preferidas. El altavoz puede proporcionar una alarma de tipo sirena y/o alertas e instrucciones orales. Las alertas visuales y/o sonoras pueden proporcionarse también en una pluralidad de idiomas diferentes, para maximizar la cantidad de bañistas alertados adecuadamente del peligro inminente.

15 Según una realización de la invención, el sistema de evaluación está integrado en un servidor remoto y los medios de supervisión de parámetros indicadores de tsunami comprenden datos obtenidos desde sensores sismológicos, en el que el servidor remoto comprende medios de comunicación para enviar una señal de activación a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami. El servidor de alerta evalúa la posibilidad de que ocurra un tsunami en base a datos sismológicos. Dichos datos sismológicos pueden ser recopilados por sensores asociados directamente con el sistema de evaluación o desde otras fuentes tales como, por ejemplo, sitios de internet, los cuales, a su vez, reciben sus datos sismológicos desde sensores asociados. El servidor remoto analiza los datos disponibles y, en base a los mismos, determina si es probable que un tsunami golpee la costa y, si es así, dónde y cuándo se producirá. A continuación, el servidor remoto envía una señal de activación solo a los dispositivos de alerta de tsunami ubicados en la zona identificada por el sistema de evaluación remoto.

20 Según otra realización de la invención, un sistema de evaluación adicional está integrado en el al menos un dispositivo de alerta de tsunami y los medios de supervisión de parámetros indicadores de tsunami comprenden sensores de temperatura y/o sensores de presión y/o medios para recibir datos del nivel de agua de mar desde sensores en alta mar. El sistema de alerta de tsunami puede, con la ayuda de su sistema adicional de evaluación integrado, determinar la ocurrencia inminente de un tsunami y puede emitir inmediatamente la señal de activación y proporcionar la alerta de tsunami al público general. Por lo tanto, dicho un dispositivo de alerta de tsunami puede estar configurado como un dispositivo autónomo que no depende de ningún dispositivo externo. Este modo de funcionamiento se identifica como un "modo de funcionamiento activo".

35 De manera ventajosa, el servidor remoto comprende medios para evaluar la posibilidad de que ocurra un tsunami, configurados para determinar la posibilidad de que ocurra un tsunami en una zona pública particular. A continuación, el servidor remoto envía una señal de activación a al menos los dispositivos de alerta de tsunami en esa zona pública particular.

Los datos locales permiten afinar la predicción de tsunamis.

40 Cabe señalar también que debido a los medios de modelización del servidor remoto, puede emitirse una alerta temprana. De hecho, el servidor remoto es capaz de determinar la posibilidad de que ocurra un tsunami mucho antes de que el sistema de evaluación del dispositivo de alerta de tsunami sea capaz de detectar cualquier cambio en sus parámetros supervisados. Sin embargo, en el improbable caso de que el servidor remoto o la comunicación entre el servidor remoto y el dispositivo de alerta de tsunami no esté funcionando o haya un retraso en la transmisión de los datos sísmicos o el tsunami no sea de naturaleza sísmica (por ejemplo, deslizamiento de tierra), el sistema de evaluación del dispositivo de alerta de tsunami es capaz de activar la alarma poco antes de la llegada prevista del tsunami, por ejemplo, si está directamente conectado con un dispositivo de medición de nivel de agua en alta mar. Aunque entonces la cantidad de tiempo disponible para evacuar la playa es reducido, todavía permite a la gente huir de la zona de peligro y buscar refugio en tierras más altas.

45 50 Preferiblemente, el al menos un dispositivo de alerta de tsunami comprende medios de comunicación para comunicarse con al menos un dispositivo de alerta de tsunami cercano y/o con el servidor remoto. Los medios de comunicación del dispositivo de alerta de tsunami permiten que la información desde el dispositivo de alerta de tsunami sea reenviada al servidor remoto para su uso posterior. Sin embargo, los medios de comunicación del dispositivo de alerta de tsunami permiten también el reenvío de información y/o de una señal de activación a uno o más dispositivos de alerta de tsunami cercanos.

Los medios de comunicación pueden estar basados en SMS, LAN o WLAN. Los medios de comunicación bidireccionales, tales como LAN o WLAN, son preferibles para pasar información entre el servidor remoto y el dispositivo de alerta de tsunami. Los medios de comunicación basados en SMS pueden ser usados también para enviar una señal desde el servidor remoto al dispositivo de alerta de tsunami, por ejemplo, para instruir al dispositivo de alerta de tsunami para que cambie de un modo de funcionamiento pasivo a un modo de funcionamiento activo.

La presente invención se refiere también a un procedimiento para la emisión de una alerta de tsunami al público general, en el que el procedimiento comprende las etapas de

a) supervisar parámetros indicadores de tsunami en un servidor remoto;

b) evaluar, en base a los parámetros indicadores de tsunami, la posibilidad de que ocurra un tsunami, que comprende la modelización de la altura y el tiempo de viaje de una ola de tsunami y la determinación de la posibilidad de que ocurra un tsunami en una zona pública particular;

c) emitir una señal de activación si se identifica la posibilidad de ocurrencia de un tsunami, y

d) en base a la señal de activación emitida, proporcionar una alerta de tsunami al público general por medio de al menos un dispositivo de alerta de tsunami.

en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami supervisa también parámetros indicadores de tsunami y transmite la información local recopilada por el dispositivo de alerta de tsunami al servidor remoto para su integración en la modelización.

Según una realización de la invención, las etapas a, b y c son realizadas por un servidor remoto por medio de un sistema de evaluación y la señal de activación es transmitida a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami dispuesto en una zona pública.

Según una realización, la supervisión de los parámetros indicadores de tsunami por el al menos un dispositivo de alerta de tsunami es realizada por un sistema de evaluación adicional. Según otra realización de la invención, la etapa d es realizada por el al menos un dispositivo de alerta de tsunami dispuesto en una zona pública, cuando está conectado con el servidor. Un procedimiento simplificado de alerta está disponible también usando las mediciones del nivel de agua local y, en ese caso (modo activo) el al menos un dispositivo de alerta de tsunami realiza también las etapas a, b y c.

La transferencia de la señal de información y/o la señal de activación entre el al menos un dispositivo de alerta de tsunami y el servidor remoto es preferiblemente mediante SMS, LAN o WLAN.

Según una realización preferida de la invención, el al menos un dispositivo de alerta de tsunami tiene un modo de funcionamiento pasivo y un modo de funcionamiento activo. En el modo de funcionamiento pasivo, el sistema de evaluación adicional del al menos un dispositivo de alerta de tsunami no supervisa los parámetros indicadores de tsunami, o solo lo hace ocasionalmente, y los parámetros indicadores de tsunami recopilados se transfieren al servidor remoto a una frecuencia reducida. En el modo de funcionamiento activo, el sistema de evaluación adicional del al menos un dispositivo de alerta de tsunami supervisa, de manera regular o continua, los parámetros indicadores de tsunami y los parámetros indicadores de tsunami recopilados son transferidos, de manera regular o continua, al servidor remoto.

En el modo de funcionamiento pasivo, el dispositivo de alerta de tsunami sólo recopila pocos parámetros a ser enviados al servidor, el cual usa esta información sólo para comprobar el estado de funcionamiento del dispositivo de alerta de tsunami. Por lo tanto, el almacenamiento y la velocidad de transmisión de datos están limitados (por ejemplo, 1 dato por hora, transmitidos cada 6 horas).

En el modo de funcionamiento activo, por otra parte, el dispositivo de alerta de tsunami supervisa activamente los parámetros indicadores de tsunami y reenvía los datos recopilados al servidor remoto para su integración en los medios de modelización para ayudar, de esta manera, en la predicción de tsunamis.

De manera ventajosa, tan pronto como el servidor remoto detecta un posible tsunami, se envía un mensaje a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami, que instruye a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami para que cambie de su modo de funcionamiento pasivo a su modo de funcionamiento activo. Cuando el servidor remoto determina que puede ocurrir un tsunami, por ejemplo, cuando se ha producido un terremoto submarino, el servidor remoto instruye al dispositivo de alerta de tsunami para supervisar y enviar información acerca de los parámetros indicadores de tsunami, locales, recopilados por los dispositivos de alerta de tsunami. A continuación, esta información puede ser integrada en los medios de modelización con el fin de afinar la predicción de tsunamis.

Preferiblemente, en el modo de funcionamiento pasivo, el al menos un dispositivo de alerta de tsunami supervisa regularmente la presencia de una señal de control desde el servidor remoto, en el que el al menos un dispositivo de

5 alerta de tsunami cambia desde su modo de funcionamiento pasivo a su modo de funcionamiento activo cuando la señal de control desde el servidor remoto está ausente. Cuando el dispositivo de alerta de tsunami determina que la señal de control desde el servidor remoto está ausente, envía un mensaje de alerta por medio de LAN y/o SMS de vuelta al servidor remoto y/o a las personas físicas. Cuando el al menos un dispositivo de alerta de tsunami detecta la ausencia de comunicación con el servidor remoto, este puede, por ejemplo, enviar un mensaje de alerta por SMS a un teléfono móvil de un ingeniero, quien puede reaccionar, a continuación, para restaurar la conexión perdida entre el servidor remoto y el al menos un dispositivo de alerta de tsunami.

10 En el modo de funcionamiento pasivo, la frecuencia de transmisión de datos al servidor remoto puede ser, por ejemplo, una vez cada 6 horas, mientras que, en el modo de operación activo, la frecuencia de la transmisión de datos puede ser de aproximadamente una vez por minuto.

### Breve descripción de los dibujos

Ahora, la presente invención se describirá, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la Fig. 1 es una ilustración esquemática de un sistema de alerta según una realización preferida de la invención.

### Descripción detallada de una realización preferida

15 La realización mostrada en la Fig 1 comprende un sistema 10 de alerta de tsunami que comprende un servidor 12 remoto y una pluralidad de dispositivos 14 de alerta de tsunami, tres de los cuales se muestran en la Fig. 1 y se indican con los números de referencia 14, 14', 14". Los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami están dispuestos en lugares públicos que puedan verse afectados potencialmente por tsunamis. Preferiblemente, están dispuestos, por ejemplo, en las playas de los puntos turísticos preferidos o en cualquier ubicación donde se reúna una gran cantidad de gente. El servidor 12 remoto supervisa los parámetros indicadores de tsunami y evalúa la posibilidad de que ocurra un tsunami. El servidor 12 remoto puede comprender al menos un sensor 16, tal como un sensor sismológico o puede estar conectado a un sistema externo que comprende sensores sismológicos. En base a los datos sismológicos, el servidor 12 remoto puede evaluar el riesgo de que ocurra un tsunami. El servidor 12 remoto comprende medios de modelización que, en base a los datos sismológicos, a los datos geográficos y, si es posible, a datos adicionales, construye un modelo de un tsunami. El modelo puede ser usado para determinar dónde y cuándo llegará el tsunami a las zonas pobladas. También puede determinarse la altura del tsunami. Por lo tanto, el modelo permite al sistema de evaluación evaluar el riesgo para las zonas seleccionadas.

30 El servidor 12 remoto y los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami están provistos de medios de comunicación para la comunicación entre los mismos. Dichos medios 18 de comunicación pueden estar basados, por ejemplo, en SMS, LAN o WLAN. Los dispositivos de alerta de tsunamis 14, 14', 14" en esa zona particular. Tras la recepción de la señal de activación, los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami alertan inmediatamente a todo el mundo en el lugar público respectivo. Cuando están instalados en playas, los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami permiten alertar a los bañistas del peligro inminente.

35 Preferiblemente, los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami comprenden pantallas y altavoces para proporcionar alertas de tsunami, visuales y sonoras, al público general. La pantalla puede usarse para mostrar información, tal como un mensaje de alerta general, el tiempo de ocurrencia del tsunami, las vías de evacuación preferidas. El altavoz puede proporcionar una alarma de tipo sirena y/o alertas e instrucciones orales. Las alertas visuales y/o sonoras pueden proporcionarse en una pluralidad de idiomas diferentes.

40 Los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami pueden comprender también sensores 20, 20', 20" locales, tales como de temperatura, de presión o puede recopilar el nivel del agua de mar desde sensores en alta mar. Un sistema de evaluación adicional de los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami registra los datos locales desde los sensores locales y los usa para evaluar la posibilidad de que ocurra un tsunami. Gracias a los sensores locales y al sistema de evaluación adicional de los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami, los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunamis son capaces de determinar la ocurrencia inminente de un tsunami sin el uso del servidor 12 remoto. Esto es de particular importancia si el servidor 12 remoto falla por alguna razón.

45 Preferiblemente, sin embargo, la predicción de tsunami es realizada por el servidor 12 remoto, el cual, debido a sus datos sismológicos, es capaz de detectar la posibilidad de que ocurra un tsunami mucho antes que los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami locales.

50 Los datos locales recopilados por los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunamis son transmitidos, preferiblemente, al servidor 12 remoto para su integración en sus medios de modelización. Los datos locales pueden ayudar a mejorar la predicción de tsunamis por el servidor 12 remoto.

También puede establecerse una comunicación entre los dispositivos 14, 14', 14" de alerta de tsunami, tal como se indica mediante las flechas 22.

NÚMEROS DE REFERENCIA

10 sistema de alerta de tsunami

19 línea de comunicación

12 servidor remoto

20 sensor local

14 dispositivo de alerta de tsunami

22 línea de comunicación

16 sensor

18 medios de comunicación

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de alerta de tsunami que comprende

5 un servidor remoto con un sistema de evaluación con medios para supervisar parámetros indicadores de tsunami, medios para determinar la posibilidad de que ocurra un tsunami y medios para emitir una señal de activación, en el que el sistema de evaluación está configurado para emitir una señal de activación cuando se identifica la posibilidad de que ocurra un tsunami, en el que el sistema de evaluación del servidor remoto comprende medios de modelización para modelar la altura y el tiempo de viaje de una ola de tsunami, y

10 al menos un dispositivo de alerta de tsunami dispuesto en una zona pública, en el que el dispositivo de alerta de tsunami está configurado y dispuesto para proporcionar una alerta de tsunami al público general cuando se recibe una señal de activación

en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami comprende medios para supervisar parámetros indicadores de tsunami y medios para transmitir la información recopilada por el dispositivo de alerta de tsunami al servidor remoto para su integración en los medios de modelización.

15 2. Sistema de alerta de tsunami según la reivindicación 1, en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami está dispuesto en una playa y está configurado para proporcionar una alerta de tsunami a toda la gente en la playa cuando se recibe una señal de activación.

3. Sistema de alerta de tsunami según la reivindicación 1 ó 2, en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami comprende

20 una pantalla para proporcionar una alerta de tsunami visual al público general, y/o un altavoz para proporcionar una alerta de tsunami sonora al público general.

4. Sistema de alerta de tsunami según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de evaluación está integrado en el servidor remoto, en el que los medios de supervisión de los parámetros indicadores de tsunami comprenden datos obtenidos desde sensores sismológicos, en el que el servidor remoto comprende medios de comunicación para enviar una señal de activación a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami.

25 5. Sistema de alerta de tsunami según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sistema de evaluación adicional está integrado en el al menos un dispositivo de alerta de tsunami, en el que los medios de supervisión de los parámetros indicadores de tsunami comprenden sensores de temperatura y/o sensores de presión y/o medios para recibir datos de nivel de agua marina desde sensores en alta mar.

30 6. Sistema de alerta de tsunami según la reivindicación 4, en el que el servidor remoto comprende medios para evaluar la posibilidad de que ocurra un tsunami, configurados para determinar la posibilidad de que ocurra un tsunami en una zona pública particular.

7. Sistema de alerta de tsunami según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami comprende medios de comunicación para comunicarse con al menos un dispositivo de alerta de tsunami cercano y/o con el servidor remoto.

35 8. Sistema de alerta de tsunami según la reivindicación 7, en el que los medios de comunicación están basados en SMS, LAN o WLAN.

9. Un procedimiento para emitir una alerta de tsunami al público general, en el que el procedimiento comprende las etapas siguientes:

40 a) supervisar parámetros indicadores de tsunami en un servidor remoto;

b) evaluar, en base a los parámetros indicadores de tsunami, la posibilidad de que ocurra un tsunami, lo que comprende la modelización de la altura y el tiempo de viaje de un tsunami y la determinación de la posibilidad de que ocurra un tsunami en una zona pública particular;

c) emitir una señal de activación si la posibilidad de que ocurra un tsunami es superior a un valor umbral predeterminado, y

45 d) en base a la señal activación emitida, proporcionar una alerta de tsunami al público general por medio de al menos un dispositivo de alerta de tsunami

en el que el al menos dispositivo de alerta de tsunami supervisa también parámetros indicadores de tsunami y transmite información local recopilada por el dispositivo de alerta de tsunami al servidor remoto para su

integración en la modelización.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que las etapas a, b y c son realizadas por el servidor remoto por medio de un sistema de evaluación y la señal de activación es transmitida a el al menos un dispositivo de alerta de tsunami.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, en el que la supervisión de los parámetros indicadores de tsunami por el al menos un dispositivo de alerta de tsunami es realizada por medio de un sistema de evaluación adicional.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami tiene

10 un modo de funcionamiento pasivo, en el que el sistema de evaluación adicional del al menos un dispositivo de alerta de tsunami no supervisa parámetros indicadores de tsunami o lo hace ocasionalmente y en el que los parámetros indicadores de tsunami recopilados son transferidos al servidor remoto a una frecuencia reducida; y

15 un modo de funcionamiento activo, en el que el sistema de evaluación adicional del al menos un dispositivo de alerta de tsunami supervisa, de manera regular o continua, los parámetros indicadores de tsunami y en el que los parámetros indicadores de tsunami recopilados son transferidos, de manera regular o continua, al servidor remoto.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el al menos un dispositivo de alerta de tsunami cambia de su modo de funcionamiento pasivo a su modo de funcionamiento activo

tras la recepción de un mensaje de pre-alerta enviado por el servidor remoto, en el que el servidor remoto envía dicho un mensaje de pre-alerta tan pronto como detecta un posible tsunami, y/o

20 después de determinar la ausencia de una señal de control desde el servidor remoto, en el que el servidor remoto envía una señal de control para confirmar su presencia, y/o

tras determinar la presencia de una señal local que supera un valor umbral predeterminado.



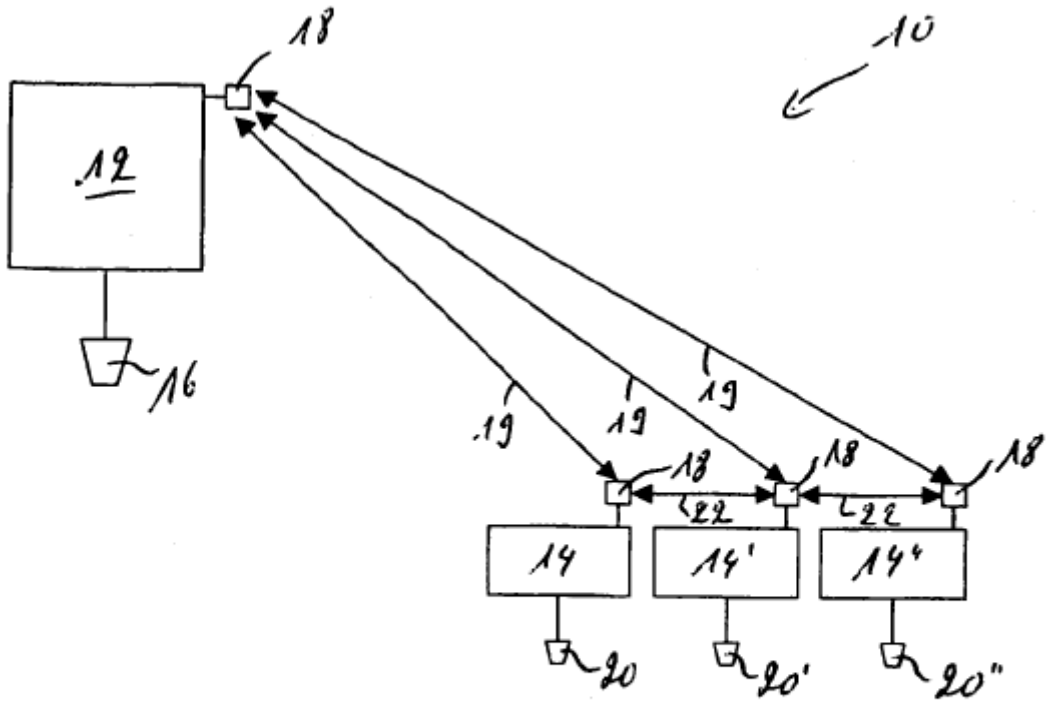


Fig.1